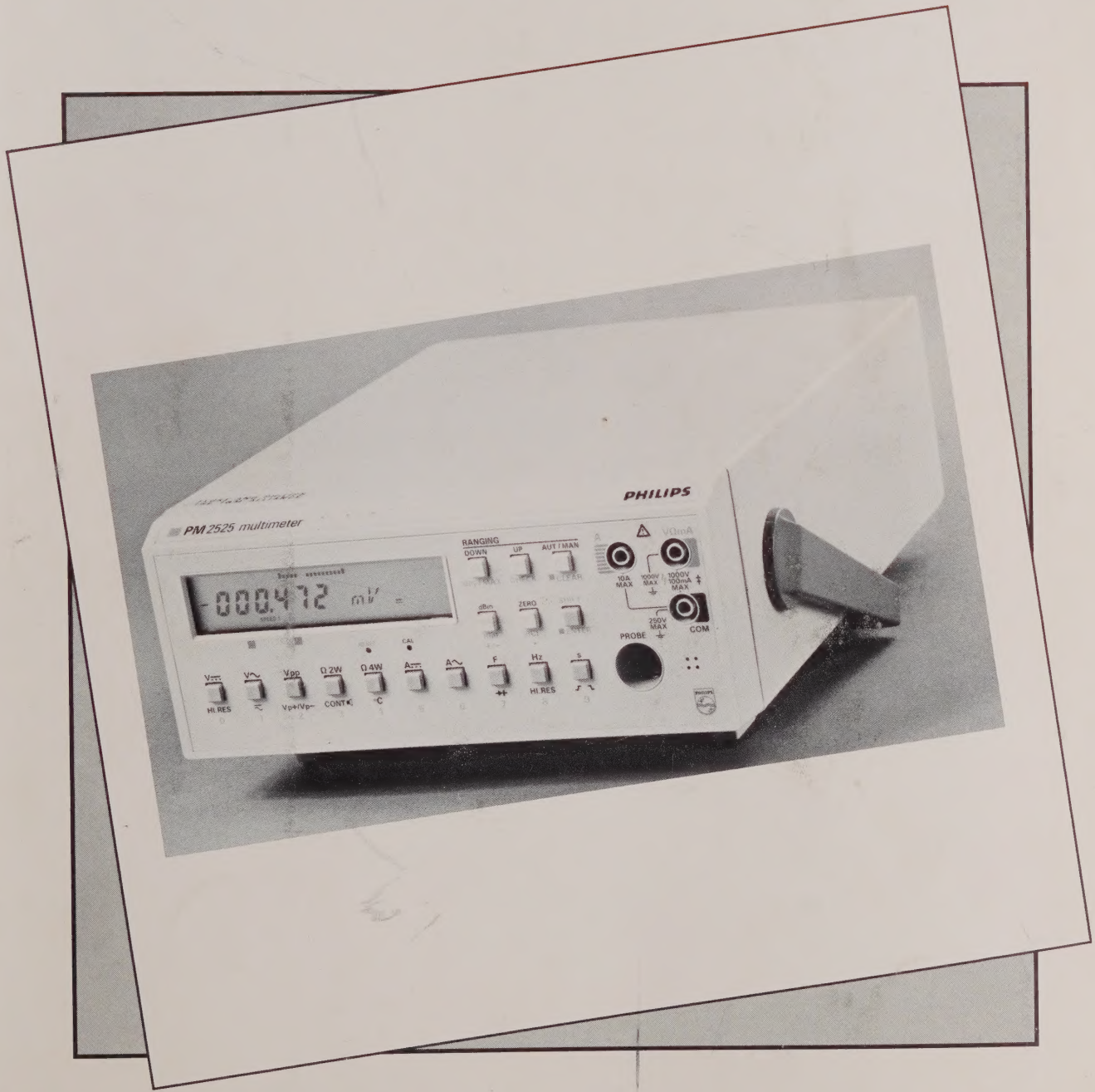
PHILIPS

Multimeter
PM2525/.3./. . .

TEST & MEASUREMENT CUSTOMER SUPPORT



Operation Manual
Gebrauchsanleitung
Notice d'emploi

4822 872 30443
910212

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/manualsplus_07297

PHILIPS

PHILIPS

BESCHEINIGUNG DES HERSTELLERS/IMPORTEURS

Hiermit wird bescheinigt, dass das

MULTIMETER PM2525 (Alle Ausführungen)

in Übereinstimmung mit dem Bestimmungen der

Vfg 1046/84
(Amtsblattverfügung)
funk-enstört sind.
Der Deutschen Bundespost wurde das Inverkehrbringen dieses Gerätes angezeigt und die berechtigung zur Überprüfung der Serie auf Einhaltung der Bestimmungen eingeräumt.

NEDERLANDSE PHILIPS BEDRIJVEN B.V.
Test & Measurement
Industrial & Electro - Acoustic Systems Almelo
Technical Manager Ir. H.H.M. Tromp

Wir sind verpflichtet, Sie auf folgende Fakten hinzuweisen

– Vfg 1046/84 par. 2 Abschnitt 5 -

Das System wurde funkstörtechnisch sorgfältig entstört und geprüft. Beim zusammenschalten mit nicht einwandfrei entstörten peripheren Geräten können Funk-störungen entstehen, welche dann in einzelnen Fall zusätzliche Funk-Entstörmassnahmen erfordern.

4822 872 39313
PRINTED IN THE NETHERLANDS

Multimeter
PM2525/.3./. . .

Operation Manual / Gebrauchsanleitung / Notice d'emploi

4822 870 30443
910212

PHILIPS

IMPORTANT

In all correspondence concerning this instrument, please quote the type number and serial number as given on the type plate.

NOTE: *The design of this instrument is subject to continuous development and improvement. Consequently, this instrument may incorporate minor changes in detail from the information contained in this manual.*

WICHTIG

Bei Schriftwechsel Über dieses Gerät wird gebeten, die genaue Typenbezeichnung und die Gerätenummer anzugeben. Diese befinden sich auf dem Leistungsschild.

BEMERKUNG: *Die Konstruktion und Schaltung dieses Geräts wird ständig weiterentwickelt und verbessert. Deswegen kann dieses Gerät von den in dieser Anleitung stehenden Angaben abweichen.*

IMPORTANT

Dans votre correspondance et dans vos réclamations se rapportant à cet appareil, veuillez toujours indiquer le numéro de type et le numéro de série qui sont marqués sur la plaquette de caractéristiques.

REMARQUE: *Cet appareil est l'objet de développements et améliorations continuels. En conséquence, certains détails mineurs peuvent différer des informations données dans la présente notice d'emploi.*

© Copyright Philips Export B.V., 1991
All rights reserved. No part of this publication may be reproduced by any means or in any form without written permission of the copyright owner.

Printed in the Netherlands

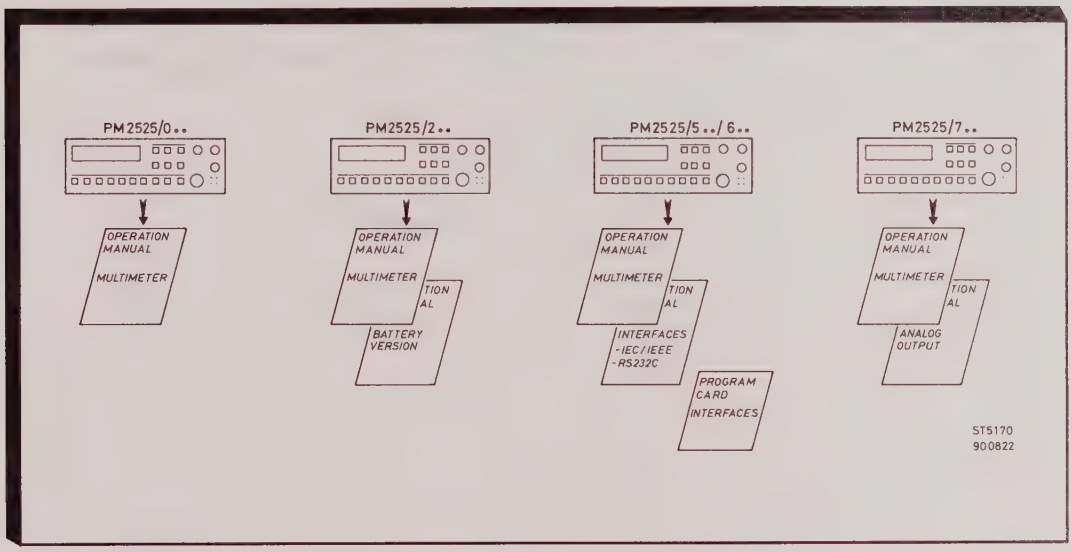
Operation Manual

OPERATION MANUAL STRUCTURE FOR PM2525 FAMILY

The PM2525 family consists of different type numbers viz:

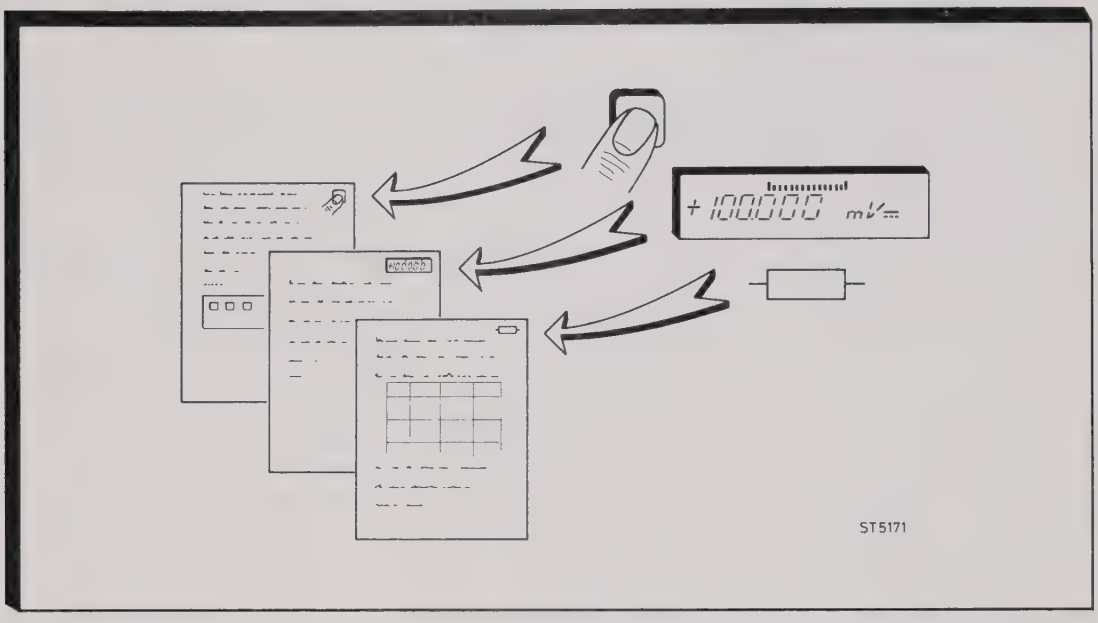
The standard multimeter version	PM2525/0. .
The battery operated version	PM2525/2. .
The IEC-625/IEEE-488 interface version	PM2525/5. .
The RS-232C/V24 interface version	PM2525/6. .
The analog output version	PM2525/7. .

The following operation manuals should be used.



HOW TO USE THE ICONS FOR QUICK REFERENCE

For quick reference icons are used in the right-hand topcorner of the pages.
These icons are an additional aid, besides the contents, to find the correct chapters in a quick way. The following icons are used:



	OPERATOR SAFETY
%	GENERAL INFORMATION
	INSTALLATION INSTRUCTIONS
POWER 0 I	SWITCHING-ON
	KEYBOARD
	DISPLAY
	BARGRAPH
dBm	DECIBEL MEASUREMENTS
ZERO	RELATIVE REFERENCE
MIN/MAX	MINIMUM/MAXIMUM
CHECK	CHECK
UP/DOWN	RANGING
V⎓	DC VOLTAGE MEASUREMENTS
	PEAK VOLTAGE MEASUREMENTS
	TWO-WIRE RESISTANCE MEASUREMENTS
	FOUR-WIRE RESISTANCE MEASUREMENTS
Pt-100	TEMPERATURE MEASUREMENTS
A⎓	DC CURRENT MEASUREMENTS
A~	AC CURRENT MEASUREMENTS
	CAPACITY MEASUREMENTS
	DIODE MEASUREMENTS
	FREQUENCY MEASUREMENTS
	TIME MEASUREMENTS
HOLD	DATA HOLD
	CONTINUITY CHECKS
V~	AC VOLTAGE MEASUREMENTS

CONTENTS

			Page
1.		**OPERATOR SAFETY**	1-1E
	1.1	General information	1-1E
	1.2	Safety precautions	1-1E
	1.3	Caution and warning statements	1-1E
	1.4	Symbols	1-1E
	1.5	Impaired safety protection	1-1E
2.		**GENERAL INFORMATION**	2-1E
	2.1	Introduction	2-1E
	2.2	Characteristics	2-2E
	2.2.1	Safety characteristics	2-2E
	2.2.2	Performance characteristics	2-2E
	2.2.3	DC voltage measurements	2-3E
	2.2.4	dB measurements in dc ranges	2-3E
	2.2.5	AC voltage measurements	2-4E
	2.2.6	dB measurements in ac ranges	2-4E
	2.2.7	Vpeak measurements	2-5E
	2.2.8	DC current measurements	2-5E
	2.2.9	AC current measurements	2-6E
	2.2.10	Resistance measurements	2-6E
	2.2.11	Diode measurements	2-7E
	2.2.12	Capacity measurements	2-7E
	2.2.13	Temperature measurements	2-8E
	2.2.14	Counter measurements	2-8E
	2.2.15	Time measurements	2-9E
	2.2.16	Calculate functions	2-9E
	2.2.17	Conversion characteristics	2-10E
	2.2.18	External triggering (/5.. and /6.. version only)	2-10E
	2.3	Environmental conditions	2-11E
	2.3.1	General	2-11E
	2.3.2	Operating conditions	2-11E
	2.3.3	Line supply conditions	2-11E
	2.4	Calibration	2-12E
	2.5	Miscellaneous	2-12E
	2.6	Safety	2-12E
	2.7	Accessories	2-12E

3. INSTALLATION INSTRUCTIONS 3-1E

3.1 Initial inspection ... 3-1E

3.2 Safety instructions ... 3-1E
3.2.1 Earthing ... 3-1E
3.2.2 Mains voltage setting and fuses ... 3-1E

3.3 Operating position of the instrument ... 3-2E

4. OPERATING INSTRUCTIONS 4-1E

4.1 General information ... 4-1E

4.2 Switching-on ... 4-1E

4.3 Keyboard ... 4-2E
4.3.1 How to operate the keyboard ... 4-2E
4.3.2 Short description of the keyboard controls ... 4-3E

4.4 Display ... 4-6E
4.4.1 Display indications ... 4-6E
4.4.2 Bargraph ... 4-8E

4.5 Function related displays ... 4-9E

4.6 Detailed measuring function explanation ... 4-11E
4.6.1 Related to specific measuring functions ... 4-11E
4.6.2 Related to all measuring functions ... 4-15E
4.6.3 Measuring functions ... 4-16E

1. OPERATOR SAFETY

Read this page carefully before installation and use of the instrument.

1.1 GENERAL INFORMATION

The instrument described in this manual is designed to be used by properly-trained personnel only. Adjustment, maintenance and repair of the exposed equipment shall be carried out only by qualified personnel, who are aware of the hazards involved.

1.2 SAFETY PRECAUTIONS

For the correct and safe use of this instrument it is essential that both operating and service personnel follow generally-accepted safety procedrues in addition to the safety precautions specified in this manual. Specific warning and caution statements and/or symbols are marked on the apparatus.

1.3 CAUTION AND WARNING STATEMENTS

CAUTION: is used to indicate correct operating or maintenance procedures in order to prevent damage to or destruction of the equipment or other property.

WARNING: calls attention to a potential danger that requires correct procedrues or practices in order to prevent personnel injury.

1.4 SYMBOLS

Read the operating instructions

Explanation of symbol

To preserve the instrument from damage the operator must refer to an explanation in the instruction manual.

1.5 IMPAIRED SAFETY PROTECTION

Whenever it is likely that safe operation is impaired, the instrument must be made inoperative and secured against any unintended operation.
The appropriate servicing authority must then be informed.

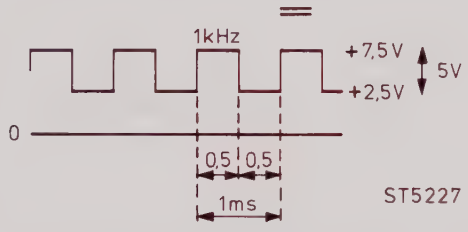
2. GENERAL INFORMATION

2.1 INTRODUCTION

The PM2525 offers a complete DMM with every standard measuring function that can be expected from a general purpose instrument.
A whole range of extra unique functions, makes the PM2525 extremely suitable for measurements in digital micro processor circuits.

EXAMPLE: What can be measured from the next signal without interchanging the measuring leads.

V ⎓	= +5 V	dB V ⎓	= +16.2 dB	Remarks	- In functions V ⎓ and Hz also high resolution mode can be selected.
V ~ rms	= 2.5 V	dB V ~	= +10.1 dB		
V≂ rms	= 5.5 V	dB V≂	= +17.0 dB		- In function ZERO the measured values can be used as relative reference.
Vp+	= +7.5 V	s ⎍ ⎍	= 1 ms		
Vpp	= 5 V	s ⎍ ⎾	= 0.5 ms		
		s ⎾ ⎍	= 0.5 ms		
Hz	= 1 kHz	s ⎾ ⎾	= 1 ms		



V ⎓ = +5 V = +16.2 dB
V ~ = 2.5 V = +10.1 dB
V≂ = 5.5 V = +17.0 dB

The PM2525 has the following measuring functions:

Function	Max. res	Max. range	Accuracy
V ⎓ (HI-res, HI-speed)	1 μV	1000 V	0.02 %
V ~ rms	10 μV	1000 V	0.2 %
V$\widetilde{\sim}$ (DC coupled) rms	10 μV	1000 V	0.2 %
V_{peak}	1 mV	1000 V	1.0 %
I ⎓	100 pA	10 A	0.1 %
I ~	100 pA	10 A	0.4 %
R (2-wire)	10 mohm	200 Mohm	0.1 %
R (4-wire)	10 mohm	2 Mohm	0.1 %
Hz (HI-res.)	0.1 Hz	20 MHz	0.01 %
Capacitance	1 pF	200 μF	1.0 %
		2000 μF	10 %
Time	10 μs	10^5 s	0.01 %
Temperature	0.1°C	−100... +850°C	0.3 %
Diode	100 μV_{DC}	2 V	—
dB (V ⎓)	0.1 dB	−77... +62 dB	as V ⎓
dB (V ~)	0.1 dB	−51... +59 dB	as V ~
Relative reference			

The ranges can be selected either manual or automatic.
To display the measured quantities the PM2525 has extended display facilities.
This results in:
- Extended message indication
- Analog bargraph for precise trend display

2.2 CHARACTERISTICS

General notes:

1. Specification points, marked with ** apply only for the PM2525/5. . and PM2525/6. . .
2. This section describes the overlapping specification points from the versions PM2525/0. ./2. ./5. ./6. ./7. .

2.2.1 Safety Characteristics

This apparatus has been designed and tested in accordance with Safety Class 2 requirements of IEC Publication 348. Safety Requirements for Electronic Measuring Apparatus and CSA 556B, and has been supplied in a safe condition.

REMARK: PM2525/0. ./2. . Safety Class 2
PM2525/5. ./7. . Safety Class 1

This manual contains information and warnings which must be followed to ensure safe operation and to retain the instrument in a safe condition.

This instrument:
- satisfies the requirements of EEC Council Directive NO. 73/23 EEC in that it conforms with IEC Publication 348.
- is listed by the Canadian Standards Association as certified.
- is certified by the independent German Testing and Approvals Institute VDE (and has been tested according to VDE 0411, Part 1).

2.2.2 Perfomance Characteristics

- Properties expressed in numerical values with stated tolerance are guaranteed by PHILIPS. Specified tolerance numerical values indicate those that could be nominally expected from the mean of a range identical instruments.
  This specification is valid 1 hour after power on.

2.2.3 DC voltage measurements ($V_{\overline{\cdots}}$)

RANGES	RESOLUTION HI.RES MODE	NORMAL MODE	HI.SPEED MODE	ACCURACY ± % rdg	± % rng	TEMP. COEFF. ± % rdg/°C	INPUT IMPEDANCE	MAXIMUM INPUT
200 mV	1 μV	10 μV	100 μV				20 MΩ//50 pF	
2 V	10 μV	100 μV	1 mV	SPEED 1+2:			20 MΩ//50 pF	HI-LO 1000 Vrms
20 V	100 μV	1 mV	10 mV	0.02	0.01	0.002	11 MΩ//80 pF	HI-Earth 1000 Vrms
200 V	1 mV	10 mV	100 mV	SPEED 3:			10 MΩ//90 pF	LO-Earth 250 Vrms
2000 V*	10 mV	100 mV	1 V	0.15	0.1		10 MΩ//90 pF	

* Maximum input 1000 V

Maximum VHz product : 10^7
Number of representation : Normal mode 21000
units High resolution mode 210000
High Speed mode 2100
Offset current in input : <20 pA
Series mode : >80 dB 50 Hz signals ±0.1 %
rejection ratio (SMRR) >60 dB 50 Hz signals ±1 %
Maximum SM signal : 2× range except 2000 V range
Common mode rejection : >120 dB for DC signals
ratio (CMRR) >120 dB for 50 Hz signals ±0.1 %

Maximum CM voltage: 250 Vrms 350 Vpeak

Response time: (seconds)

SPEED			
1	2	3	
0.2	0.8	5	without ranging
1	1.5	6	with ranging

Zeroing : Automatic
Zeropoint drift : 0..+35 °C 2 μV/°C
+35..+45 °C 10 μV/°C
Maximum input voltage : HI-LO 1000 Vrms
HI-Earth 1000 Vrms
LO-Earth 250 Vrms

2.2.4 dB measurements in DC ranges ($V_{\overline{\cdots}}$)

RANGES	RESOLUTION	ACCURACY		TEMP. COEFF. ± dB/°C	INPUT IMPEDANCE		R.REFERENCE
−77.. +62.2 dB	0.1 dB >1 mV 1 dB <1 mV	>5 mV >0.5 mV; <5 mV >5 mV	speed 1+2 ±0.1 dB speed 1+2 ±1 dB speed 3 ±0.4 dB	>5 mV 0.02 <5 mV 0.2	0..1.8 V 1.8..18 V 18 V..600 V	20 MΩ//50 pF 11 MΩ//80 pF 10 MΩ//90 pF	Initial 600 Ω programmable between 0.0001 and 9999

0 dB reference : 1 mW, Rref 600 Ω initial
Number of representation units : 999 >1 mV
99 <1 mV
Underload indication (UL) <0.1 mV
Overload indication (OL) : >1000 V

Common mode rejection ratio (CMRR) : >120 dB for DC
>120 dB for 50 Hz ±0.1 %
Response time : 1.5 s

2.2.5 AC voltage measurements (V ∼, V⎓)

RANGES	RESOLUTION* NORMAL **	ACCURACY (between 3 %-100 %) ±% rdg	±% rng	Frequency range	Additional Accuracy DC component ±% rdg	±% rng	Input Impedance	
200 mV	10 μV	0.6	0.2	20 Hz - 40 Hz			200 mV	20 MΩ//50 pF
		0.2	0.1	40 Hz - 100 Hz				
2 V	100 μV	0.8	0.2	100 Hz - 20 Hz	0.2	0.1	2 V	20 MΩ//50 pF
20 V	1 mV	2.5	0.5	20 kHz - 50 kHz			20 V	11 MΩ//80 pF
200 V	10 mV	4.0	0.5	50 kHz - 100 kHz			200 V	10 MΩ//90 pF
2000 V	100 mV	0.6	0.2	20 Hz - 40 Hz			2000 V	10 MΩ//90 pF
		0.2	0.1	40 Hz - 70 Hz				

* <1 % of range is displayed as zero.
** Resolution in High Speed mode is 100 μV in range 200 mV.

Temperature coefficient	: (±0.025 % rdg +0.005 % rng)/°C	Response time	: 1.5 s without ranging 3 s with ranging
Common mode rejection ration (CMRR)	: >120 dB for DC > 60 dB for AC 50 Hz	AC detector	: True rms
		Crest factor	: 2 at full scale increasing down scale via 2× full scale/reading
DC voltage on V∼ for no additional error	: 25× range		
Maximum input voltage	: HI-LO 750 Vrms HI-Earth 750 Vrms LO-Earth 250 Vrms	Maximum VHz product	: 10^7
		Number of representation units	: Normal mode 21000 ** High Speed 2100

2.2.6 dB measurements in AC ranges (V∼, V⎓)

RANGES	RESOLUTION	ACCURACY			Additional Accuracy DC component
−51.7... +59.7 dB	0.1 dB	−42.2 dB...−32.6 dB	20 Hz ... 20 kHz	±0.8 dB	± 0.2 dB
		−32.6 dB...+48.2 dB	20 Hz... 20 kHz	±0.4 dB	
		−32.6 dB...+48.2 dB	20 kHz...100 kHz	± 1 dB	

Input Impedance	: 0...1.8 V 20 MΩ//50 pF 1.8 V...18 V 11 MΩ//80 pF >18 V 10 MΩ//90 pF	Temperature coefficient	: ±0,02 dB/°C
		Response time	: 3 s
		AC detector	: True rms
Underload (UL) indication	: Measured value <2 mV	Crest factor	: 2
		Maximum input voltage	: HI-LO 750 Vrms, HI-Earth 750 Vrms LO-Earth 250 Vrms
Reference resistor	: Initial 600 Ω Programmable between 0.0001 and 9999		
		Number of respresentation units	: 999
Common Mode Rejection Ration (CMRR)	: >120 dB for DC signals >60 dB for AC signals 50 Hz ±1 %	Maximum VHz product	: 10^7
0 dB reference	: 1 mW, Rref 600 Ω intial		

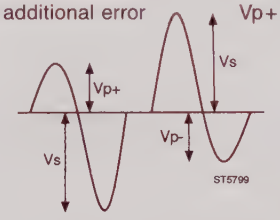
2.2.7 Vpeak measurements (Vp+, Vp-, Vpp)

RANGES	RESOLUTION	ACCURACY ±% rdg ± digits	TEMP. COEFF. ±% rng/°C	MAXIMUM dV/dt	INPUT IMPEDANCE	RESPONSE TIME
2 V	1 mV	1 10		< 2 V/µs	20 MΩ//50 pF	Without ranging:
20 V	10 mV	(DC+20 Hz ... 20 kHz)	0.15	< 20 V/µs	11 MΩ//80 pF	Vpp 1.5 s Vp +/− 1 s
200 V	100 mV	5 10 (20 Hz ... 100 kHz)		<200 V/µs	10 MΩ//90 pF	With ranging: Vpp 5 s VP +/− 2.5 s
2000 V*	1 V	1 1 (DC + 20 Hz...60 Hz)		<0.5 V/µs	10 MΩ//90 pF	

* Maximum input 850 Vpeak

Number of representation units : 2100 for Vp+/Vp−
4200 for Vpp

Max. DC Voltage for no additional error : Vpp: 25x range
Vp+,Vp−:Vs<2x range



Maximum input voltage : HI-LO 600 Vrms
850 Vpp
HI-Earth 600 Vrms
LO-Earth 250 Vrms

Common mode rejection ratio (CMRR) : >120 dB for DC signals
: > 60 dB for AC signals 50 Hz

Maximum VHz product : 10^7

Measuring time : 500 ms

2.2.8 DC current measurements (A⎓)

RANGES	RESOLUTION NORMAL **	ACCURACY ±% rdg ±% rng	TEMP. COEFF. (±% rdg ±% rng)/°C	VOLTAGE DROP	PROTECTION	RESPONSE TIME
1 µA	0.1 nA			<2.5 mV	250 Vrms	
10 µA	1 nA			<2.5 mV		2.5 s with ranging
100 µA	10 nA	SPEED 2		<40 mV		
1 mA	100 nA	0.1 0.05	0.01 0.005	<400 mV		0.8 s without ranging
10 mA	1 µA	SPEED 3***		<40 mV	Fuse 630 mAF	
100 mA	10 µA	0.2 0.2		<400 mV	250 Vrms	
1 A	100 µA			<40 mV	NOT PROTECTED	
10 A	1 mA			<400 mV		

** Resolution in High Speed mode is 1 nA in range 1 µA
*** Speed 3 only programmable via interface

Maximum input voltage : HI-LO 250 Vrms
HI-Earth 250 Vrms
LO-Earth 250 Vrms

Number of representation units : Normal mode 11000
** High speed 1100

Maximum CM voltage : 250 Vrms 350 Vpeak

2.2.9 AC current measurements (A∼)

RANGES	RESOLUTION NORMAL **	ACCURACY *	±% rdg	±% rng	TEMP. COEFF. (±% rdg	±% rng)/°C	VOLTAGE DROP	PROTECTION
1 μA	0.1 nA	20Hz- 40Hz	0.6	0.2			<2.5 mV	250 Vrms
10 μA	1 nA	20Hz-200Hz	0.4	0.15			<40 mV	
100 μA	10 nA	200Hz-500Hz	0.6	0.2			<400 mV	
1 mA	100 nA				0.04	0.015	<2.5 mV	
10 mA	1 μA						<40 mV	Fuse 630 mAF
100 mA	10 μA						<400 mV	250 Vrms
1 A	100 μA	20Hz- 40Hz	0.6	0.2			<40 mV	NOT PROTECTED
10 A	1 mA	40Hz-200Hz	0.4	0.15			<400 mV	
		200Hz-500Hz	3.0	1.0				

* Between 5 % and 100 % of range
Measured value under 2% of range is displayed as zero
** Resolution in High Speed mode is 1 nA in range 1 μA

Crest factor	: 4 at full sale	Maximum CM voltage	: 250 Vrms 350 Vpeak
AC detector	: rms convertor, AC coupled	Maximum input voltage	: HI-LO 250 Vrms HI-Earth 250 Vrms LO-Earth 250 Vrms
Response time	: 1.5 s (without ranging) 3 s (with ranging)		
Number of representation units	: Normal mode 11000 ** High Speed 1100		

2.2.10 Resistance measurements (Ω2W, Ω4W)

RANGES Ω2W	Ω4W*	RESOLUTION NORMAL **	ACCURACY ±% rdg	±% rng	TEMP. COEFF. (±% rdg	±% rng)/°C	MEASURING CURRENT	POLARITY INPUT SOCKETS
200 Ω	200 Ω	10 mΩ	SPEED 2		0.01	0.005	1 mA	
2 kΩ	2 kΩ	100 mΩ	0.1	0.05			1 mA	
20 kΩ	20 kΩ	1 Ω	SPEED 3***				100 μA	– on HI
200 kΩ	200 kΩ	10 Ω	0.15	0.15			10 μA	+ on LO
			SPEED 2		0.05	0.01		
2 MΩ	2 MΩ	100 Ω	0.5	0.05			1 μA	
20 MΩ		1 kΩ	SPEED 3***				100 nA	
			0.5	0.15				
			SPEED 2+3***		0.5	0.1		
200 MΩ		100 kΩ	3	1			10 nA	

* Via PROBE input.
** Resolution in High Speed mode is 100 mΩ in range 200 Ω.
***Speed 3 only programmable via interface

		Normal	**Speed
Number of representation units	: 200 ..20 MΩ	21000	2100
	200 MΩ	2100	210

Maximum voltage at open input : 4 V

Response time :

Range	Ranging without	with
200 Ω 2 kΩ 20 kΩ 200 kΩ	0.8 s	2.5 s
2 MΩ 20 MΩ	2 s	3.5 s
200 MΩ	9 s	10 s

Protection	: 250 Vrms
Maximum input voltage	: HI-LO 250 V HI-Earth 250 V rms LO-Earth 250 V rms
Maximum lead resistance on Ω4 W configuration	: 2 Ω

2.2.11 Diode measurements (→|—)

RANGE	DRIVING CURRENT	RESOLUTION	POLARITY ON INPUT SOCKETS	RESPONSE TIME	MAXIMUM INPUT VOLTAGE	NUMBER OF REPRESENTATION UNITS
2000.0 mV	1 mA	0.1 mV	– on HI + on LO	0.8 s without ranging	HI-LO 250 V rms HI-Earth 250 V rms LO-Earth 250 V rms	20000

CONTINUITY CHECK (CONT 🔊)

RANGE	DRIVING CURRENT	SHORT CIRCUIT	ISOLATION	RESPONSE TIME
BUZZER 🔊	1mA	Audible tone 0 ... 10 Ω	>10 Ω no tone	<0.15 s

2.2.12 Capacity measurements (F)

RANGES	RESOLUTION NORMAL **	ACCURACY ± % rdg	± % rng	TEMP. COEFF. (± % rdg	± % rng)/°C	MEASURING CURRENT	POLARITY INPUT SOCKETS
20 nF	1 pF	1	0.1	0.1	0.01	100 nA	
200 nF	10 pF	1	0.1	0.1	0.01	1 µA	
2 µF	100 pF	1	0.1	0.1	0.01	10 µA	– on HI
20 µF	1 nF	1	0.1	0.1	0.01	100 µA	+ on LO
200 µF	10 nF	1	0.1	0.1	0.01	1 mA	
2000 µF	1 µF	10	0.1	1	0.1	1 mA	

** Resolution in High Speed mode is 10 pF in range 20 nF.

Number of representation units : Range 20 nF/200 µF 2000 µF
Normal mode 21000 2100
** High Speed 2100 —

Maximum voltage at input : <2.5 V
Response time : 1 s without ranging
1.5 s with ranging

Protection : 250 Vrms
Maximum input voltage : HI-LO 250 V rms
HI-Earth 250 V rms
LO-Earth 250 V rms

2.2.13 Temperature measurement (°C)

RANGES	RESOLUTION NORMAL **	ACCURACY * ±% rdg	± °C	MEASURING	LINEARISATION	MAX. VOLTAGE ON PROBE TIP
−100...+850 °C	0.1 °C	0.3	0.3	1 mA	Probe characteristic is linearised within limits stated in DIN 43760	Depends on probe

* Without Pt-100 temperature probe. (e.g. PM9249)
** Resolution in High Speed 2 mode is 1 °C

Number of representation units	Normal mode	8500	Response time excluding probe : 0.5 s
	** High Speed 2	850	
Temperature coefficient :	(±0.03 % rdg ±0.03 °C)/°C		

2.2.14 Counter measurements (Hz)

RANGES	RESOLUTION HI.RES	NORMAL	ACCURACY ±% rdg	±digits	TEMP. COEFF. ±% rdg/°C	COUNTER CONVERSION	NUMBER OF REPRESENTATION UNITS HI.RES	NORMAL
10 kHz	0.1 Hz	1 Hz						
100 kHz	1 Hz	10 Hz						
1 MHz	10 Hz	100 Hz	0.01	2	0.001	1 conv./s.	100000	10000
10 MHz	100 Hz	1 kHz						
100 MHz*	1 kHz	10 kHz					20000	2000

* MAX 20 MHz

Input Impedance	: 10 MΩ//50 pF	Max VHz product for >5 V	: 10^7
Coupling	: AC		
Maximum input voltages	: HI-LO 250 V rms	Response time	: Normal mode
	HI-Earth 250 V rms		Without ranging
	LO-Earth 250 V rms		1.5 s Range 10 kHz
Sensitivity			0.3 s Range >10 kHz
10 Hz ...100 Hz	: 1 Vpeak		With ranging
100 Hz ... 10 MHz	: 250 mVpeak		0.5 s Range >10 kHz
10 MHz... 20 MHz	: 500 mVpeak		High resolution mode
			Without ranging
Measuring indication	: ∼ sign		2.5 s Range >10 kHz
			With ranging
			3 s Range >10 kHz
			13 s Range 10 kHz

2.2.15 Time measurements (s)

RANGES	RESOLUTION	ACCURACY ± % rdg	HOLD-OFF TIME	TRIGGER LEVEL	MAXIMUM VHz product
1 s	10 µs				
10 s	100 µs				
100 s	1 ms	0.01	30 µs	< +1 V	10^7
1000 s	10 ms				
10000 s	100 ms				
100000 s	1 s				

Number of representation units: 99999

Start : By positive or negative tresspassing of the triggerlevel. Selectable with pushbutton s.

Stop : By positive or negative tresspassing of the triggerlevel. Selectable with pushbutton s.

Temperature coefficient : ±0.001% of reading/°C

Maximum input voltage : HI-LO 250 V
HI-Earth 250 V
LO-Earth 250 V

Reset : - By pushbutton on DATA HOLD probe PM9267 if connected.
- By a stop pulse

General : - Old measurements are displayed at least 500 ms
- Display is up dated at the stop condition moment.
- 10 s after a start condition the display starts counting the time in seconds until the stop condition is met.
- If measuring time >10 s, the bleeper will be activated by the stop condition.
A moving bargraph indicates a measurement in progress

2.2.16 Calculate functions

a. Relative reference : Setting with pushbutton ZERO.
Relative reference values can be entered manually or by measuring a signal.
With pushbutton RCL the stored relative reference value can be recalled.
The relative reference function is valid in in all measuring functions except in continuity check (CONT ◖).

b. Minimum/Maximum : Highest and lowest measured values are stored and can be displayed within a function.
The MIN/MAX function is valid in all main functions.

c. dBm : Display = $20 \log \frac{Vx}{Vr}$ Vx = measured value
Vr = reference value

The dBm function is valid in functions V⎓, V∼, V≂

2.2.17 Conversion characteristics

Kind of conversion : Linear
Operating principle: Delta modulation
Basic mode operation : Repetitive triggered
Range setting : Manual with UP and DOWN pushbuttons.
Automatic

Upranging (100 % of range)	Downranging (9.5 % of range)
2000	190
10000	950
20 000	1900
200000	19000

Polarity setting: Automatic on V⎓ A⎓, Vpeak, °C, dB, Relative reference,
Display
Number of digits: 5.5, 4.5, 4, 3.5 depending on function and range.
Number of representation units: 2100 depending 11000 on 21000 function and 210000 range

Means of representation of output value: Liquid crystal display. Reflective. Additional analog represent function with Bargraph LCD.
Means of polarity representation.: + or − or blanked according measured quantity.
Means of decimal point representation.: Automatic
Means of function representation.: Selected function is indicated in the display.
Means of overload representation.: OL in the display.
Means of representation of exceeding crestfactor.: ↑ in the display

Means of measuring mode representation : High speed SPEED 3, Normal SPEED 2, High resolution SPEED 1

Note: SPEED 3 only in V⎓; in /5. . and /6. . also for V∼, Ω, F, A⎓, A∼. SPEED 1 only in V⎓ and Hz; in /5. . , /6. . also for °C.

Range hold: With pushbutton AUT/MAN
Data hold: With optional DATA HOLD probe PM9267.

2.2.18 External triggering (/5. . and /6. . version only)

Response times (single trigger, without ranging) in seconds.

FUNCTION	HSM (SPEED 3)	NM (SPEED 2)	HRM (SPEED 1)	
V⎓	0.1	0.4	4	
V∼	0.25	0.55	-	
Vp+, Vp−	-	0.5	-	
Vpp	-	1.0	-	
A⎓	0.1	0.4	-	
A∼	0.25	0.55	-	
°C	-	0.5	4.5	
Hz	-	0.3	1.2	(Range 100 kHz...20 MHz)
Hz	-	1.5	11.	(Range 10 kHz)
▮	0.1	-	-	
▶|—	0.1	0.5	-	
F	0.2	0.5	-	

2.3 ENVIRONMENTAL CONDITIONS

2.3.1 General

The environmental data mentioned in this manual are based on the results of the manufacturer's checking procedures.
Details on these procedures and failure criteria are supplied on request by the PHILIPS organisation in your country, or by PHILIPS, INDUSTRIAL & ELECTRO-ACOUSTIC SYSTEMS DIVISION, EINDHOVEN, THE NETHERLANDS.

Operating conditions are specified according to IEC 359.

2.3.2 Operating conditions

Climatic conditions	: Group 1 with extension of the temperature limits.	Mechanical conditions	: according UN-D 1639/03 class: portable equipment sub class 1.
Temperature.			
Reference	+23 °C ±5 °C		
Rated range of use	: 0 °C...+40 °C	EMC Emmision	: CISPR publ. 11 and 14 VDE 871-B and 875-K according VFG 1046/84
Limit range of operation	: 0 °C...+55 °C		
Limit range of storage and transport	: −40 °C...+70 °C	Warming-up time	: 1 hour to reach specified accuracy
Adjustment range	: +21 °C...+25 °C (factory only)		
Humidity			
Reference	: 20 %...80 % RH excluding condensation		
Limit range of storage and transport	: 5 %...95 % RH		
Max. dew point	: 26 °C		

2.3.3 Line supply conditions

Line voltage		Line supply interruptions	
Group	: S2		
Reference value	: 230 V+1 %	Interruption <30 ms	: no influence
Rated range of use	: 230 V+12%-15 %	>30 <500 ms	: PM2525 may either restart or continue
Note 1	: Instrument can be altered for nominal line voltage of 115 V	>500 ms	: PM2525 will restart, conditions equals situation after power-on.
Line frequency		Power consumption	: /0. . 12 VA
Reference	: 50 Hz±1 %		/2. ./5. ./6. ./7. . 20 VA
Rated range of use	: 50 Hz±5 %		
Note 1	: PM2525 can be altered for nominal line frequency of 60 Hz		
Note 2	: Mains frequency can influence Series Mode Rejection To meet same spec. for 60 Hz as for 50 Hz signals, the settings of the PM2525 must be altered in the CHECK function.		

2.4 CALIBRATION

Recalibration interval	:	1 year

2.5 MISCELLANEOUS

Dimensions	:	L×W×H 287×210× 86 mm excluding feet 287×210×106 mm including feet
Weight	:	2.5 kg /0. . 3.5 kg /2. . /5. . /6. . /7. .
Cabinet	:	BAYBLEND KL 1441 /0. . /2. .; /5. . /6. . /7. . steel backplate

2.6 SAFETY

PM2525/0. ./2. .	Class 2, according IEC348
PM2525/5. ./6. ./7. .	Class 1, according IEC348

2.7 ACCESSORIES

Supplied with the PM2525	:	Measuring leads PM9266 (incl. probes) Mains cable Spare fuses; 2× 630 mAF for current ranges 1× 630 mAT for mains. Operation manual
Optional accessories	:	PM9101 Current gun PM9210 High frequency voltage probe PM9213 High frequency voltage probe PM9244 Shunt PM9245 Current transformer PM9246 EHT probe PM9249/01 Pt-100 temperature probe PM9264/01 4 wire Ohm cable 5322 321 20506 PM9266 Measuring leads including probes PM9267/01 Data hold probe PM9877/J Thermo couple Linearizer PM9877/K Thermo couple Linearizer PM2193 19 inch Rackmount

3. INSTALLATION INSTRUCTIONS

3.1 INITIAL INSPECTION

Check the contents of the shipment for completeness and note whether any damage has occurred during transport. If the contents are incomplete, or there is damage, a claim should be filed with the carrier immediately, and the Philips Sales or Service organisation should be notified in order to facilitate the repair or replacement of the instrument.

3.2 SAFETY INSTRUCTIONS

3.2.1 Earthing (Grounding)

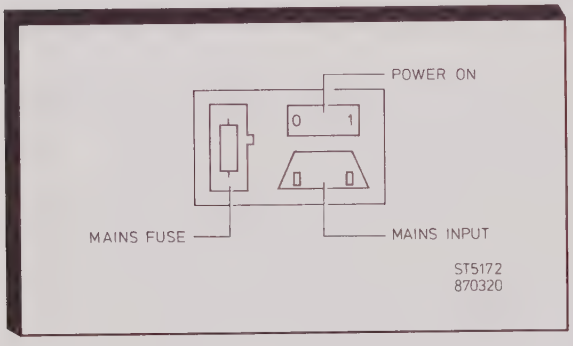
This instrument has a double-insulated power supply. In normal operation the need of a protective earth connection is obviated.

3.2.2 Mains voltage setting and fuses

- Before inserting the mains plug into the mains socket, make sure that the instrument is set to the local mains voltage.

NOTE: *If the mains plug has to be adapted to the local situation it should only be done by a qualified person.*

WARNING: The instrument shall be disconnected from all voltage sources when a fuse is to be renewed, or when the instrument is to be adapted to a different mains voltage.



- The instrument shall be set to the local mains voltage only by a qualified person who is aware of the hazards involved.
- Make sure that only fuses of the required current rating, and specified type are used for renewal. The use of repaired fuses, and/or the short-circuiting of fuse holders, is prohibited.
- Fuses shall only be renewed by a qualified person who is aware of the hazard involved.

MAINS VOLTAGE

On the typenumber plate at the rear of the instrument is indicated to what mains voltage the instrument is set. The following codes are used.

STANDARD VERSIONS

PM2525/0.	230 V –12/+15 %, 50 Hz, EUROPE power cord
PM2525/0.3	115 V –12/+15 %, 60 Hz, USA power cord
PM2525/0.4	230 V –12/+15 %, 50 Hz, UK power cord
PM2525/0.5	230 V –12/+15 %, 50 Hz, CH power cord

For modification from one version to another refer to the service manual of this instrument.

MAINS FUSE

The mains fuse is located in a holder on the rear panel, adjacent to the mains socket. To replace it, first remove the mains cable and prise out the lift-out lug with a screwdriver.

MAINS	FUSE
230 V	630 mAT/250 V DIN41571
115 V	630 mAT/250 V DIN41571

3.3 OPERATING POSITION OF THE INSTRUMENT

- The instrument may be used in the position.
  With the handle folded down, the instrument may be used in a sloping position. The characteristics mentioned in Section 2 are quaranteed for the normal (horizontal) position as well as for the sloping position.
- Do not position the instrument on any surface which produces or radiates heat, or in direct sunlight.

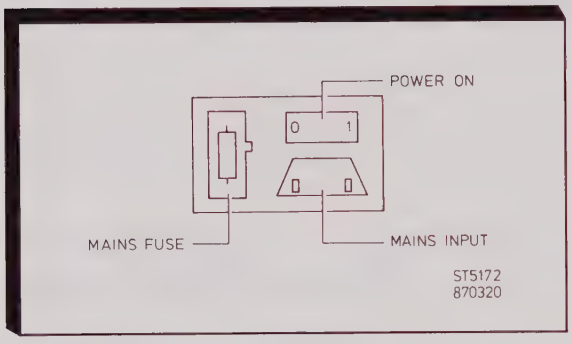
4. OPERATING INSTRUCTIONS

4.1 GENERAL INFORMATION

This section outlines the procedures and precautions necessary for operation. It identifies and briefly describes the functions of the front and rear panel controls and indicators, and explains the practical aspects of operation to enable an operator to evaluate quickly the instruments main functions.

4.2 SWITCHING-ON

The instrument may be switched ''ON'' after making sure that the installation instructions, described in Section 3 have been followed.
Having switched on, it is immediately ready for use.



REMARK: After switching-on the complete display will be lighted for some seconds. In this period the PM2525 carries out an internal check procedure.
After the check procedure the PM2525 jumps to its initial Power On state.

The initial Power On state is:

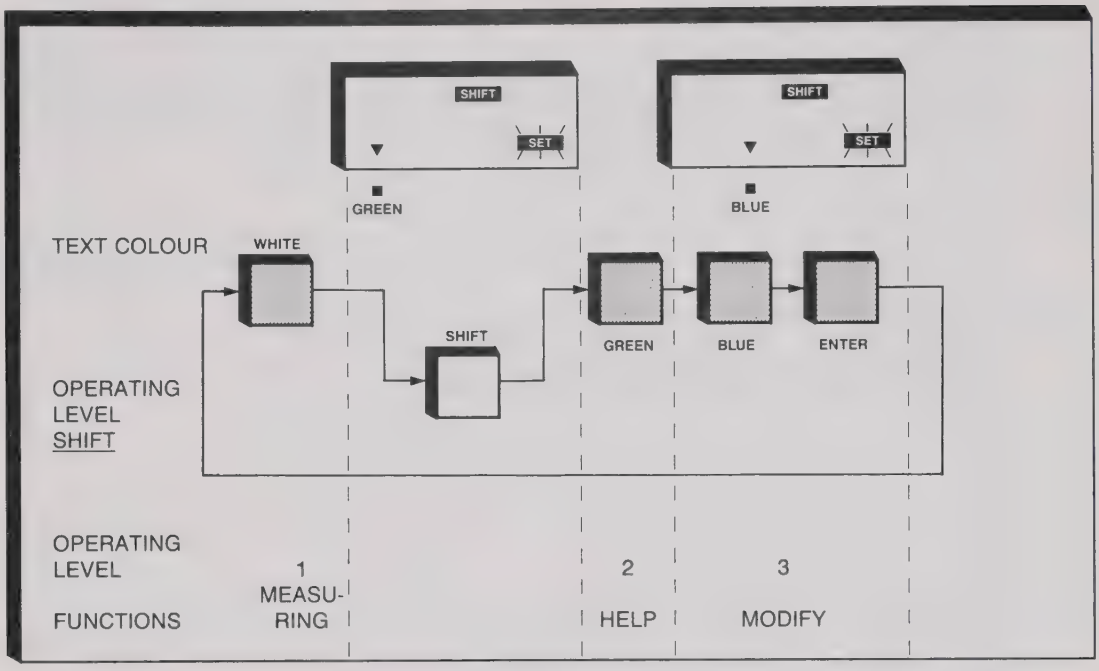
Function : V ⎓

Ranging : AUTomatic

Speed : The last selected speed stays valid after function change or power off.

4.3 KEYBOARD

4.3.1 How to operate the keyboard



The functions on the keyboard can be subdivided into three operating levels. Each operating level has its own operation sequence.

1. MEASURING FUNCTIONS (white text)
   - The indication is situated ABOVE and in the FIRSTLINE UNDER the keys.
   - The functions ABOVE the keys can be direct operated.
   - The functions UNDER the keys are toggle functions from the functions ABOVE the keys.

2. HELP FUNCTIONS (green text)
   - The indication is situated in the FIRST LINE UNDER the right-hand top keys.
   - Operation after pressing the operating level SHIFT key.

3. MODIFYING AND ENTERING FIGURES (blue) IN THE HELPFUNCTIONS
   - The indication is situated UNDER the keys in the SECOND LINE.
   - The entering of figures is automatically requested in the relevant help-functions with the blinking SET on the display.
   - The figured can be cleared with the CLR key.
   - The ENTER key TERMINATES the action.

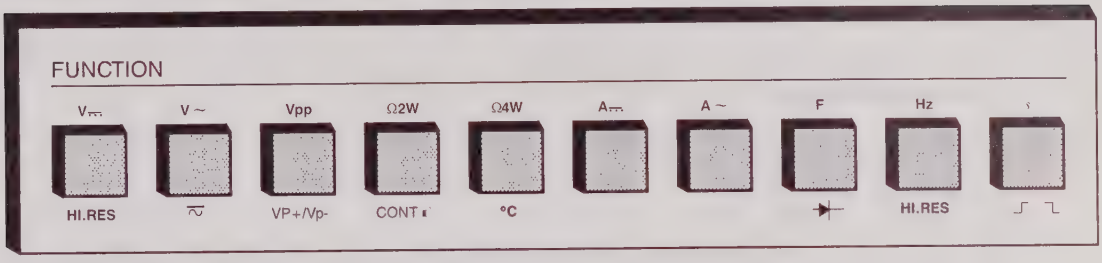
4.3.2 Short description of the keyboard controls

4.3.2.1 Measuring functions (white text, direct operation)

The multimeter functions can be subdivided into three catagories viz:

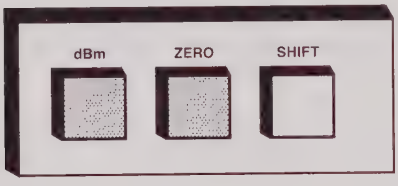
CATEGORY 1	MEASURING FUNCTIONS
CATEGORY 2	RELATED TO SPECIFIC MEASURING FUNCTIONS
CATEGORY 3	RELATED TO ALL MEASURING FUNCTIONS

CATEGORY 1 MEASURING FUNCTIONS



The measuring functions such as V ⎓, V ~ can be direct operated. To switch-on a function from the FIRST LINE UNDER the keys press the concerning key twice (toggle operation)

CATEGORY 2 RELATED TO SPECIFIC MEASURING FUNCTIONS



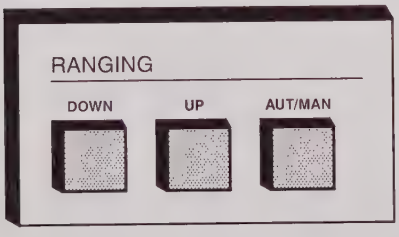
Function dBm has a direct relation to function V ⎓, V ~, and V ⎓~.
In these three functions the dBm function can be switched on and off.
For the other functions it is locked.

Function ZERO is related to all main functions except function (s) and continuity check (CONT ◖)).

Both funcion dBm and ZERO are switched-off when leaving the measuring function.

Function SHIFT enables selection of the help functions (green).

CATEGORY 3 RELATED TO ALL MEASURING FUNCTIONS

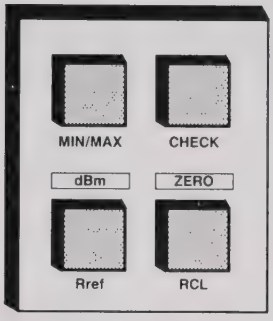


A selection can be made between manual (M RNG on the display) or automatic ranging. The UP and DOWN buttons are used to range.

RESET
Pushbutton (pencil-point operation) to reset the PM2525 to the initial state

CAL
The calibration mode (pencil-point operation) can be enabled (Refer to the service manual of this instrument).

4.3.2.2 Help functions (green text, under the SHIFT key)



MIN/MAX (minimum/maximum)
In the MIN/MAX function the minimum and maximum measured values in a measuring function can be displayed. The MIN/MAX registers are cleared with the CLR key while reading or by selecting another measuring function.

Rref
The Rreference function is related to function dBm. Via Rref the reference resistors (default 600 Ω, V ⎓, V ~ and V ⎓~) can be modified.

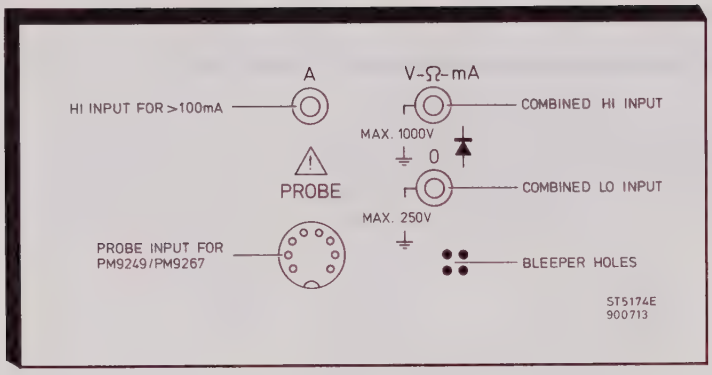
CHECK
The check function allows adaption to the local mains frequency (50/60 Hz) and checks the software version.

RCL
The recall function (RCL) is related to the ZERO function. It allows to check or modify the relative reference value.

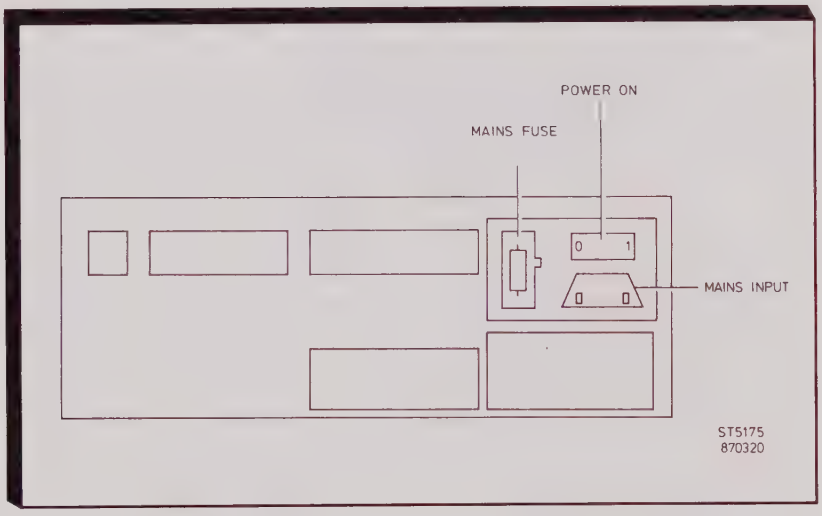
4.3.2.3 Modifying and entering figures (blue text, under SHIFT key)

In the help functions, figures have to be input for parameters.
Filling the display goes from left to right. At selection of a help function the old parameters are shown first. If no change is wanted ENTER can be pressed. With the CLR (clear) key a mistaken entry of figures can be cleared

4.3.2.4 *Inputs*

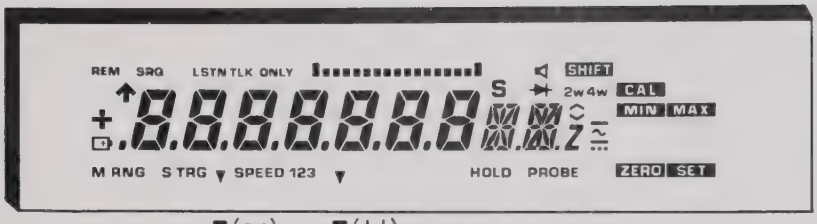


4.3.2.5 *Rear panel controls*



4.4 DISPLAY

4.4.1 Display indications



ST5182

In this chapter an overview of all the display functions is given.
Each function is followed by a short description. These decriptions give the reader an idea of the status of the PM2525.

IEEE-488/IEC-625 MESSAGES (not used in PM2525/0. .)

REM	Remote, no control via keyboard possible.
SRQ	Service request, instrument asks service.
LSTN	Listener, instrument is ready to accept data.
TLK	Talker, instrument is ready to send data.
TLK ONLY	Talk only, operation without controller.

MULTIMETER MESSAGES

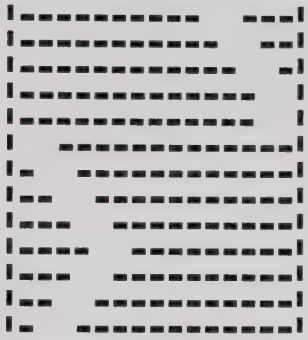
▮▮▮▮▮▮▮▮ ▮▮▮▮▮▮▮▮	Bargraph indicator. Dependent on the function the bargraph is used as: TREND INDICATOR ZERO ADJUSTMENT INDICATOR CONTINUITY CHECK INDICATOR TIMER START INDICATOR
	Bleeper function on indicator in function CONTINUITY CHECK.
	Crestfactor exceed indicator.
	Polarity indicator in functions V ⎓, A ⎓, ZERO SET, °C, Vp+, Vp–
	Battery low indicator for PM2525/2. . battery version.
8	Result indication and/or message indication.
M RNG	Manual ranging indicator.
S TRG	Single trigger indicator. The single trigger mode is valid for all functions if switched on via the IEEE-488/IEC-625 interface or via the optional data hold probe PM9267.
(green)▼	Help functions indicator, green text is valid.
SPEED 123	Measuring speed indicators.
(blue)▼	Input of figures indicator. Blue text is valid.
HOLD	Data hold indicator, used in combination with DATA HOLD probe PM9267.
PROBE	Probe indicator. At the moment a probe is connected, the PROBE indicator is lit. As probes can be used: PM9249 Pt-100 TEMPERATURE PM9267 DATA HOLD
S	Unit indicator for time measurements.
	Diode indicator for function ⊣◀ .

2w 4w	Resistance measurements indicator. 2W = 2-wire configuration. 4W = 4-wire configuration.
∧ ∨	Peak voltage indicator. ∧ = Volt positive peak.(Vp+) ∨ = Volt negative peak.(Vp−) ∧∨ = Volt peak-peak. (Vpp)
	Message/Unit indicator (mV VΩ H A ⌐ ¬ dB °C).
Z	Z indicator of unit Hz.
≂	AC indicator. ~ = AC volts, AC currents. ≂ = AC volts + DC component.
⎓	DC indicator. V ⎓, A ⎓
SHIFT	Keyboard operating level SHIFT indicator. LEVEL 1 = white text LEVEL 2 = green text LEVEL 3 = blue text
CAL	Calibration mode indicator.
MIN MAX	Minimum/maximum indicators. The displayed result is the MIN or MAX value measured in the previous time.
ZERO	Relative reference mode indicator.
SET	Indication that figures have to be entered.

4.4.2 Bargraph

The PM2525 has an analog bar display which can be used when making the following measurements.

TREND PEAK and VALLEY V ⎓, V ~, V⎓, Vpp, Vp+, Vp−, Ω2W, Ω4W, A ⎓, A ~, F



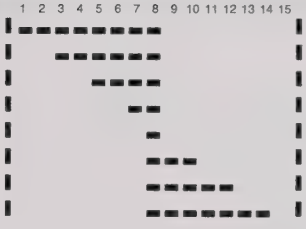
When the gap in the bargraph moves to the right the measured value in increasing.

When the gap reaches one end of the bargraph it reappears at the other end.

When the gap changes its direction of movement a peak (or valley) value has been passed. At this point the bargraph resolution is 1% of reading (minimum 10 digits).

When the gap in the bargraph moves to the left the measured value is decreasing.

ZERO ADJUSTMENT using Relative Reference Mode



Measured value less than Z.S. by 2048 dig.
Measured value less than Z.S. by 512 dig.
Measured value less than Z.S. by 128 dig.
Measured value less than Z.S. by 32 dig.
Measured value is whitin 32 dig. of Z.S.
Measured value more than Z.S. by 64 dig.
Measured value more than Z.S. by 256 dig.
Measured value more than Z.S. by 1024 dig.
(Z.S. is the ZERO SET value)

CONTINUITY CHECK in function CONT ▮

Measured value > 200 Ω

Measured value ≤ 10 Ω - Beeper high tone

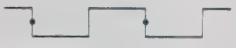
TIMER START INDICATOR in function s.

When the gap in the bargraph moves the time measurement is started and still running (Gate indication)

4.5 FUNCTION RELATED DISPLAYS

DISPLAY	FUNCTION	REMARKS
+ 000.00 mV ⎓ (SPEED 2)	V⎓	5 DIGITS SPEED 2
+ 000.000 mV ⎓ (SPEED 1)	V⎓,Hi.RES	6 DIGITS SPEED 1
+ 000.0 mV ⎓ (SPEED 3)	V⎓,Hi.RES	4 DIGITS SPEED 3
000.00 mV ~	V~	5 DIGITS
000.00 mV ≂	V≂	5 DIGITS
000.0 dB ⎓	dBm,V⎓	Rref = DEFAULT 600 Ω
000.0 dB ~	dBm,V~	Rref = DEFAULT 600 Ω
000.0 dB ≂	dBm,V≂	Rref = DEFAULT 600 Ω
0.000 Vp ⌃	Vpp	4 DIGITS
+ 0.000 Vp ⌃	Vp+	
- 0.000 Vp ⌄	Vp-	
000.00 Ω 2W	Ω 2W	5 DIGITS RANGE 200M Ω IS 4 DIGITS
000.00 Ω 4W (PROBE)	Ω 4W	
OPEN Ω	CONT. 🔊	> 10 Ω
CLOSEd Ω	CONT. 🔊	< 10 Ω 🔊≋
+ 000.0 °C (PROBE)	°C	Pt-100 PROBE HAS TO BE CONNECTED
Error	All except A⎓,A~ and plug in A socket.	ERROR INDICATION. REMOVE PLUG FROM A SOCKET OR SELECT FUNCTION A⎓ OR A~

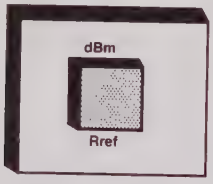
ST5183E
900816

DISPLAY	FUNCTION	REMARKS
+000.00 µA ⎓	A⎓	5 DIGITS
000.00 µA ~	A~	
000.00 µF	F	5 DIGITS 4 DIGITS (2000µF)
000.00 mV	▶|–	5 DIGITS
00.000 kHz SPEED 2	Hz	5 DIGITS
00.000 MHz SPEED 2	Hz	5 DIGITS
00.0000 kHz SPEED 1	Hz, Hi.RES	6 DIGITS SPEED 1
00.0000 MHz SPEED 1	Hz, Hi.RES	6 DIGITS SPEED 1
0.00000 s	S	
0.00000 s		
0.00000 s		
0.00000 s		
SHIFT 600.0 Ω ~ SET	V~, dBm, SHIFT, Rref	MODIFY Rref AND/OR ENTER Rref
SHIFT 8.8888 ZERO SET	X, ZERO, SHIFT, RCL	MODIFY ZERO VALUE AND/OR ENTER
8.8888 MIN	SHIFT, MIN	CLR OR ENTER
8.8888 MAX	SHIFT, MIN ENTER	CLR OR ENTER
8.8888 nC	ALL	NOT CALIBRATED REFER TO SERVICE MANUAL

4.6 DETAILED MEASURING FUNCTION EXPLANATION

4.6.1 Related to specific measuring functions

4.6.1.1 dBm decibel measurements



The measured input voltage (V ⎓, V∼, V∼ can be converted into dB value (0dBm= 1 mW,in a selectable reference resistor).Default the reference resitors 600 Ω. The reference resistor can be modified (cleared at power-off). At measuring overload "OL" will appear on the display. At short- circuited input "UL" which means "underload" will appear on the display.

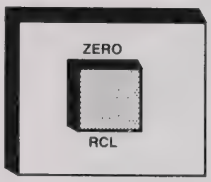
EXAMPLE 1	OPERATION	DISPLAY	
ENTER 50Ω R REF IN FUNCTION V∼	V∼ SHIFT Rref	600.0 Ω ▼(BL) SHIFT SET	①
	5 0	50 Ω ▼(BL) SHIFT SET	②
	ENTER	+ 10.00 dB ~	③

① Previous value for Rref. (default value for V∼).
② Enter Rref. Remark: Press "CLR" key to clear a mistaken entry.
③ After the next measurement dBm with 50 Ω R ref in V∼ is calculated and displayed.

EXAMPLE 2	OPERATION	DISPLAY	
SWITCH ON dBm and CHECK Rref in V∼	V∼ dBm	50.00 Ω ▼(BL)	①
		+ 10.00 dB ~	②

① Previous value for Rref is shown for 1 second.
② After the next measurement dBm with 50 Ω R ref in V∼ is calculated and displayed.

4.6.1.2 ZERO (Relative reference)



In the ZERO function measuring results can be stored as relative reference values. The ZERO function is not valid in continuity check (CONT ◖)) function.
From the successive measured values (X) the contents of the ZERO register (D) is subtracted (X-D).
Relative reference values can be entered manually or by measuring a signal. The ZERO function can be switched-off by leaving the measuring function or by pressing the ZERO key again.

EXAMPLE 1	OPERATION	DISPLAY	
ENTER D= MEASURED VALUE	Vm	+ 100.00 mV ⎓ SPEED 2	
	ZERO	+ 100.00 mV ⎓ SPEED 2	①
		- 000.00 mV ⎓ ZERO SPEED 2	②

① Last measured value stays on the display for 1 second.
② Calculated X-D.

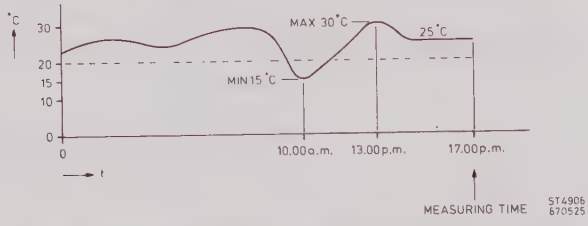
EXAMPLE 2	OPERATION	DISPLAY	
ENTER D=10Vm	Vm	+ 000.00 mV ⎓ SPEED 2	
	SHIFT RCL	+ 000.00 mV ⎓ SHIFT ZERO SET SPEED 2 ▼(BL)	①
	+ 1 0 0 0 0	10000 mV ⎓ SHIFT ZERO SET SPEED 2 ▼(BL)	②
	ENTER	+ 0 1.000 V ⎓ ZERO SPEED 2	③

① Contents of ZERO register. Press ENTER to use this value for parameter of D.
② Enter D. Remark: Press "CLR" key to clear mistaken entry.
③ After the next measurement X-D is calculated and displayed. +11 V will generate +1 V.

4.6.1.3 *MIN/MAX*

The function minimum/maximum is continuously updating the extreme values of the measuring results. The minimum and maximum are stored in registers within one function. Via the MIN/MAX key the stored values can be read.
During reading, measuring of the minimum and maximum values is continued. If a new extreme is measured it will be immediately displayed.
The MIN/MAX mode is valid in all measuring functions.
The MIN/MAX registers are cleared when selecting another mainfuction or pressing the CLR key when MIN/MAX is on.

EXAMPLE: Measurement of minimum and maximum temperatures.
(MIN/MAX thermometer)



EXAMPLE 1	OPERATION	DISPLAY	
READ MINIMUM AND MAXIMUM TEMPERATURE. (FUNCTION °C WITH THE PT100 PROBE MP9249)	°C	+ 025.0 °C PROBE	①
	SHIFT + MIN/MAX	+ 015.0 ▼(BL) SHIFT MIN °C PROBE	②
	ENTER	+ 030.0 ▼(BL) SHIFT MAX °C PROBE	③
	ENTER	+ 025.0 °C PROBE	④

① Present value.
② Minimum value.
③ Maximum value.
④ New measuring value. While reading, the PM2525 keeps on measuring.
The new results are compared with the "OLD" values and refreshed.

4.6.1.4 *CHECK*

In the check function the instrument can be adapted to another mains frequency and the software version can be checked.

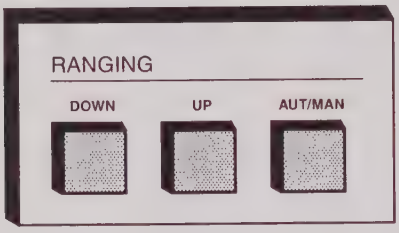
EXAMPLE 1	OPERATION	DISPLAY
Set PM2525 to 60 Hz mains frequency	SHIFT CHECK	60H 0 (SHIFT, SET)
	1	60H 1 (SHIFT, SET)
	ENTER	PM2525 IS SET TO 60 Hz AND WILL JUMP TO NORMAL MEASURING

EXAMPLE 2	OPERATION	DISPLAY
Check the instrument software version	SHIFT CHECK ENTER ENTER	SOFT XX
	CLR	NORMAL MEASUREMENT

Remark: In case of PM2525/5. ./6. . first the IEEE-488/IEC-625 parameters can be modified (4 steps)

4.6.2 Related to all measuring functions

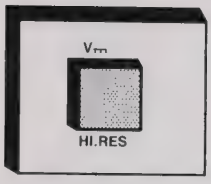
4.6.2.1 RANGING

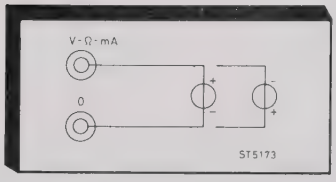


Manual or automatic ranging mode is available for all functions (except °C). Selection between the modes can be made by pressing the AUT/MAN pushbutton. Manual ranging is indicated with M RNG on the display. Auto ranging has no special indication.
The UP ranging level is at <100 % of range (200/20.000/220.000 digits).
The DOWN ranging level is at <9.5 % of range (190/1900/19000 digits).
To eliminate the hysteresis in the automatic ranging mode, higher or lower range can be selected with the UP or DOWN key.

REMARK: Selecting another function will set the AUT ranging mode.

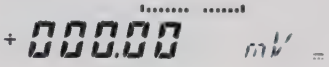
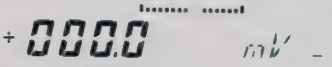
EXAMPLE 1	OPERATION	DISPLAY
Select range 200 V⎓	V⎓ AUT MAN	+ 000.00 mV ⎓ M RNG SPEED 2
	UP UP UP	+ 000.00 V ⎓ M RNG SPEED 2
Select range 2 V⎓ (from range 200 V⎓)	DOWN DOWN	+ 0.0000 V ⎓ M RNG SPEED 2
Autoranging (from manual)	AUT MAN or OTHER X	+ 000.00 mV ⎓ SPEED 2





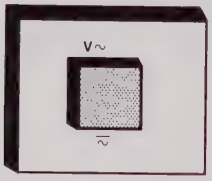
The dc-voltages are measured with the testleads connected to the VΩ mA and the 0 frontpanel sockets. In the dc voltage function three modes are available viz:
NORMAL MODE with a 5 digit display and with normal mesuring speed 2.
HIGH RESOLUTION MODE with a 6 digit display and low measuring speed 1.
HIGH SPEED MODE with a 4 digit display and high measuring speed 3.

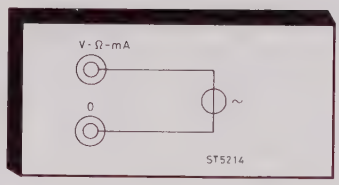
Ranges available	:	200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 2000 V.
Range selection (Refer to 4.6.2.1)	:	Manual with pushbuttons DOWN or UP, in manual ranging mode. Automatic with pushbutton AUT.
Relative reference (Refer to 4.6.1.2)	:	With pushbutton ZERO the value present on the display is stored as relative reference value. To enter any value press SHIFT, RCL, the desired value and terminate with ENTER.
dBm (Refer to 4.6.1.1.)	:	With pushbutton dBm the present value is converted into dB value with the default reference resistor of 600 Ω. To enter any resistor value press SHIFT, Rref, the desired value and terminate with ENTER.
High resolution mode	:	With the meter in Speed 2, Pressing HI.RES causes the display to be extended to 6 digits. The measuring speed is set to speed 1.
High speed mode	:	With the meter in Speed 1, pressing HI.RES causes the display to be reduced to 4 digits. The measuring speed is set to speed 3.
Maximum input voltages	:	1000 V dc or ac.
Overload	:	Overload is indicated with "OL" on the display. For dBm also underload "UL" is indicated at short-circuited input.

EXAMPLE 1	OPERATION	DISPLAY	
Select V⎓ NORMAL mode			①
HIGH RES. mode			②
HIGH SPEED mode			③

① Normal mode : 5 digits display.
② High resolution mode : 6 digits display, speed 1.
③ High Speed mode : 4 digits display, speed 3.

4.6.3.2 *AC voltage measurements (V ~, V ≂)*





From the ac voltages the RMS value can be measured. Two modes are available viz: Excluding (V~) and including (V≂) dc component.
The ac voltages are measured with the test-leads connected to the VΩ mA and the 0 frontpanel sockets.

Ranges available	:	200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 2000 V.
Range selection (Refer to 4.6.2.1)	:	Manual with pushbuttons DOWN or UP in manual ranging mode. Automatic with pushbutton AUT.
Relative reference (Refer to 4.6.1.2)	:	With pushbutton ZERO the value present on the display is stored as relative reference value. To enter any value press SHIFT, RCL, the desired value and terminate with ENTER.
dBm (Refer to 4.6.1.1)	:	With pushbutton dBm the present value is converted into dB value with the default reference resistor of 600 Ω. To enter any resistor value press SHIFT, Rref, the desired value and terminate with ENTER.
V≂	:	Press V≂. The PM2525 will measure the RMS value of the dc + ac component.
Maximum input voltages	:	750 V ac or dc.
Overload	:	Overload is indicated with "OL" on the display. For dBm also underload "UL" is indicated at short-circuited input.

EXAMPLE 1	OPERATION	DISPLAY
Select function V≂		000.00 mV ~ 000.00 mV ≈

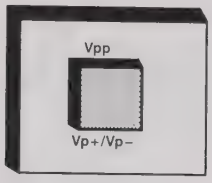
Crest factor
At AC voltage measurements, the PM2525 can handle an input peak voltage (positive or negative) of **2× RANGE** maximum.

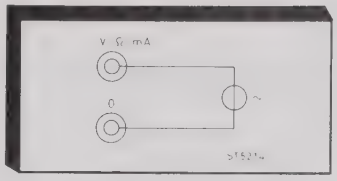
If a more positive or negative input value is supplied, the input circuit clamps the signal, which causes an erroneous measurement result. In this situation the crest factor limit of the instrument is exceeded.

The crest factor limit of an instrument is the maximum ratio between the positive or negative peak value of the input signal and its rms value for a correct measurement result.

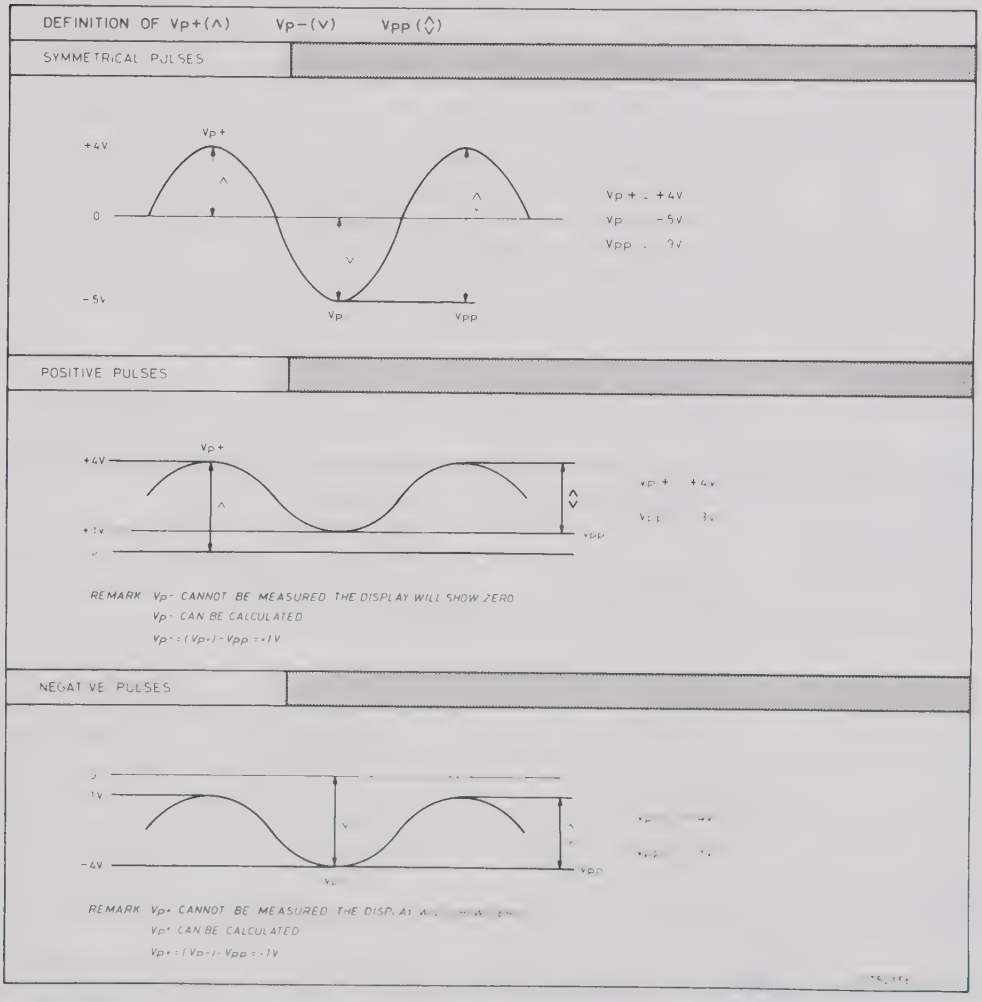
The crest factor limit increases as the measurement result goes downscale. At a full scale reading, the PM2525 crest factor limit is 2; at a midscale reading, the crest factor limit is 4, etc.

4.6.3.3 Peak voltage measurements (Vpp, Vp+, Vp−)





The V-peak function permits the top Vp+(∧), the bottom Vp-(∨) and the peak-to-peak voltage Vpp(⇕) to be measured of a repetitive voltage wave-form.
The Vp+ and Vp− function are DC-coupled.
The Vpp function is AC-coupled.

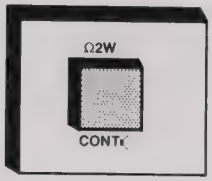


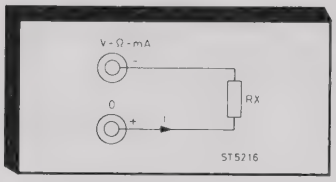
The peak voltages are measured with the test-leads connected to the VΩ mA and the 0 frontpanel sockets.

Ranges available	:	2 V, 20 V, 200 V, 2000 V.
Range selection (Refer to 4.6.2.1)	:	Manual with pushbuttons DOWN or UP in manual ranging mode. Automatic with pushbutton AUT.
Relative reference (Refer to 4.6.1.2.)	:	With pushbutton ZERO the value present on the display is stored as relative reference value. To enter any value press SHIFT, RCL, the desired value and terminate with ENTER.
Vp+	:	Press Vp+ when in function Vpp.
Vp−	:	Press Vp- when in function Vp+.
Maximum input voltage	:	600 V dc or ac, 850 V peak

EXAMPLE 1	OPERATION	DISPLAY
Select function Vp– (v)	Vpp	0.000 Vp ^
	Vp+	+ 0.000 Vp ^
	Vp–	– 0.000 Vp ^

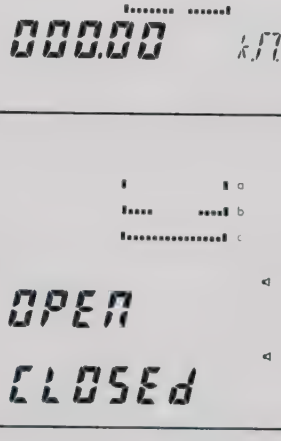
4.6.3.4 *Resistance measurements two wire configuration Ω2W and continuity check*





In the resistance function two modes are available viz:
TWO WIRE Ω2W resistance measurements, divided over seven ranges.
CONTINUITY CHECK with one fixed range together with a additional bleeper. Between 0...10Ω the bleeper produces a tone. >10 Ω no tone is produced.
The driving current is 1 mA.
The resistances are measured with the test-leads connected to the VΩ mA and the 0 frontpanel socket.

Ranges available	:	Ω2W; 200 Ω, 2 k, 20 k, 200 k, 2 M, 20 M and 200 M
	:	CONT; 2k Ω (driving current 1 mA)
Range selection (Refer to 4.6.2.1)	:	Manual with pushbuttons DOWN or UP in manual ranging mode. Automatic with pushbutton AUT.
Relative reference (Refer to 4.6.1.2)	:	With pushbutton ZERO the value present on the display is stored as relative reference value. To enter any value press SHIFT, RCL, the desired value and terminate with ENTER. (Not valid in function CONTINUITY CHECK)
CONT	:	Press CONT when in function Ω2W.
Maximum input voltage	:	Between HI and LO 250 V HI and EARTH 250 V LO and EARTH 250 V

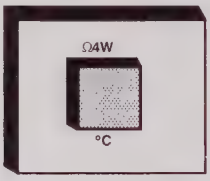
EXAMPLE 1	OPERATION	DISPLAY
Select function CONT		

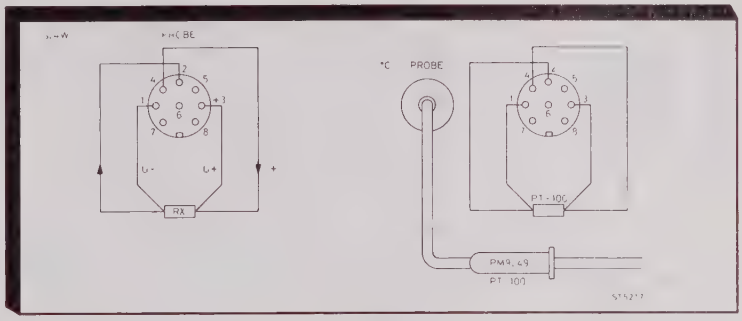
① Bargraph indications
a = OPEN
b = bad connection
c = CLOSED

② >10

③ 0 ... 10 Ω and ≈

4.6.3.5 Resistance measurements four-wire configuration Ω4W and temperature measurements °C





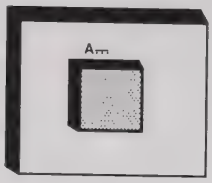
In the four-wire resistance measurements two modes are available viz:
FOUR WIRE Ω4W resistance measurements, divided over five ranges.
TEMPERATURE MEASUREMENTS °C with one fixed range.
The resistances are measured with a special four-wire measuring cable (PM9264/01) CONNECTED TO THE PROBE INPUT.
The temperatures are measured with a PT-100 tempereture probe PM9249/01 CONNECTED TO THE PROBE INPUT.

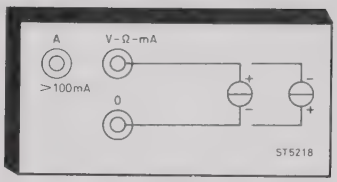
Ranges available	:	Ω4W; 200 Ω, 2 k, 20 k, 200 k and 2 M. : °C; −100 °C...+850 °C
Range selection (Refer to 4.6.2.1)	:	Manual with pushbuttons DOWN and UP in manual ranging mode. Automatic with pushbutton AUT.
Relative reference (Refer to 4.6.1.2)	:	With pushbutton ZERO the value present on the display is stored as relative reference value. To enter any value press SHIFT, RCL the desired value and terminate with ENTER.
°C	:	Press °C when in function Ω4W.
Maximum input voltage	:	Between HI and LO 250 V HI and EARTH 250 V LO and EARTH 250 V

EXAMPLE 1	OPERATION	DISPLAY
Select function °C		

Remark: Remove probes when measuring in other functions then in °C and Ω4W

4.6.3.6 *DC current measurements A⎓*



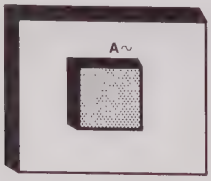


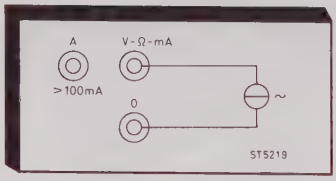
The dc-currents are measured with the test-leads connected to the VΩ mA and the 0 frontpanel sockets.

Ranges available	:	1 μA, 10 μA, 100 μA, 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1 A, 10 A
Range selection (Refer to 4.6.2.1)	:	Manual with pushbuttons DOWN or UP in manual ranging mode. Automatic with pushbutton AUT.
Relative reference (Refer to 4.6.1.2)	:	With pushbutton ZERO the value present on the display is stored as relative reference value. To enter any value press SHIFT, RCL, the desired value and terminate with ENTER.
Maximum input	:	Between HI and LO 250 V HI and EARTH 250 V LO and EARTH 250 V
Protection	:	Ranges 1 μA ...100 μA 250 Vrms Ranges 1 mA...100 mA 250 Vrms, Fuse 630 mAF. The fuse is located in the bottom cover. Ranges 1 A, 10 A not protected.

EXAMPLE 1	OPERATION	DISPLAY
Select function A⎓		

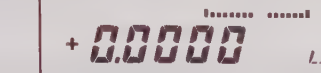
4.6.3.7 AC current measurements A~





The ac-currents are measured with the test-leads connected to the VΩ mA and the 0 frontpanel sockets. From the ac-currents the RMS value is measured. The ac-current function is AC-coupled (DC component is blocked).

Ranges available	:	1 μA, 10 μA, 100 μA, 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1 A, 10 A
Range selection (Refer to 4.6.2.1)	:	Manual with pushbuttons DOWN or UP in manual ranging mode. Automatic with pushbutton AUT.
Relative reference (Refer to 4.6.1.2)	:	With pushbutton ZERO the value present on the display is stored as relative reference value. To enter any value press SHIFT, RCL, the desired value and terminate with ENTER.
Maximum input	:	Between HI and LO 250 V HI and EARTH 250 V LO and EARTH 250 V
Protection	:	Ranges 1 μA ...100 μA 250 Vrms Ranges 1 mA...100 mA 250 Vrms, Fuse 630 mAF. The fuse is located in the bottom cover. Ranges 1 A, 10 A not protected.

EXAMPLE 1	OPERATION	DISPLAY
Select function A~		

Crest factor

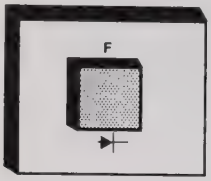
At AC current measurements, the PM2525 can handle an input peak voltage (positive or negative) of **4× RANGE** maximum.

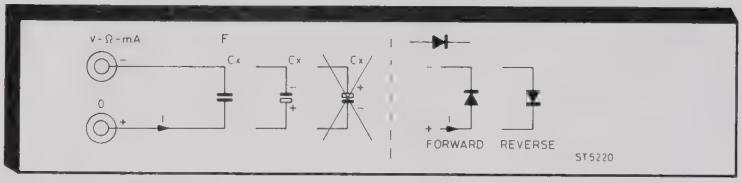
If a more positive or negative input value is supplied, the input circuit clamps the signal, which causes an erroneous measurement result. In this situation the crest factor limit of the instrument is exceeded.

The crest factor limit of an instrument is the maximum ratio between the positive or negative peak value of the input signal and its rms value for a correct measurement result.

The crest factor limit increases as the measurement result goes downscale. At a full scale reading, the PM2525 crest factor limit is 4; at a midscale reading, the crest factor limit is 8, etc.

4.6.3.8 Capacity F measurements and diode ⊣▶⊢ measurements





In the capacity function two modes are available viz:

CAPACITY (F) measurements divided over six ranges. The polarity of the input sockets allows no incorrect connection of the capacitors. The 0 socket is positive with respect to the V ΩmA socket. The maximum measuring voltage over the input sockets is 4 V.

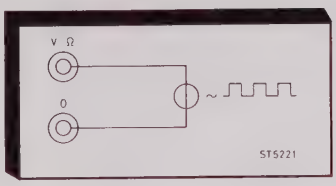
Remark: At shortcircuited input the display will show overload (OL). This overload is due to the measuring principle used in the PM2525.
Short description of the measuring principle:
Cx is calculated by the time measured to charge Cx to a reference voltage. Charging Cx is done with a reference current. At shortcircuited input measured time will be endless, causing overload.

DIODE ⊣▶⊢ measurerments with one fixed range. The driving current is 1 mA.

Ranges available	:	F : 20 nF, 200 nF, 2 μF, 20 μF, 200 μF, 2000 μF ⊣▶⊢: one range, driving current 1 mA
Range selection (Refer to 4.6.2.1)	:	Manual with pushbuttons DOWN and UP in manual ranging mode. Automatic with pushbutton AUT.
Relative reference (Refer to 4.6.1.2)	:	With pushbutton ZERO the present value on the display is stored as relative reference value. To enter any value press SHIFT, RCL, the desired value and terminate with ENTER.
⊣▶⊢	:	Press ⊣▶⊢ when in function F.
Maximum input voltage	:	between HI and LO 250 V HI and EARTH 250 V LO and EARTH 250 V

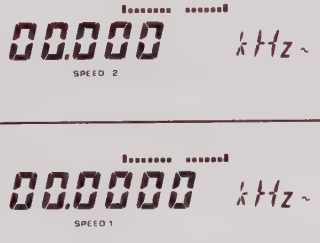
EXAMPLE 1	OPERATION	DISPLAY
Select function ⊣▶⊢		00.000 nF 000.00 mV

4.6.3.9 Frequency measurements Hz and Hz HI.RES



In the frequency function two modes are available viz:
NORMAL MODE (speed 2) with a 5 digit display and a measuring time of 100 ms.
Range 10 kHz has a measuring time of 1 s.
HIGH RESOLUTION MODE (speed 1) with a 6 digit display and a measuring time of 1 s.
Range 10 kHz has a measuring time of 10 s.
Both modes are AC-coupled (DC component is blocked).
The frequencies are measured with the test-leads connected to the VΩ mA and the 0 frontpanel socket.

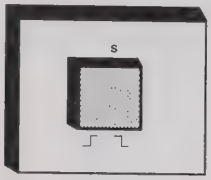
Ranges available	:	10 kHz, 100 kHz, 1 MHz, 10 MHz, 100 MHz (max 20 MHz)
Range selection (Refer to 4.6.2.1)	:	Manual with pushbuttons DOWN and UP in manual ranging mode. Automatic with pushbutton AUT.
Relative reference (Refer to 4.6.1.2)	:	With pushbutton ZERO the value present on the display is stored as relative reference value. To enter any value press SHIFT, RCL, the desired value and terminate with ENTER.
HI.RES	:	Press HI.RES when in function Hz.
Maximum input voltage	:	between HI and LO 250 V HI and EARTH 250 V LO and EARTH 250 V

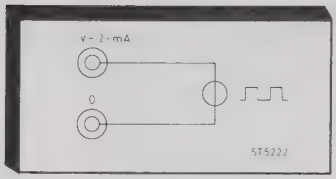
EXAMPLE 1	OPERATION	DISPLAY	
Select function HI.RES			① ②

① Normal mode 5 digit display.
② High resolution, 6 digit display, speed 1.

Remark: The blinking ~ indicates that the PM2525 is measuring.

4.6.3.10 Time measurements s.

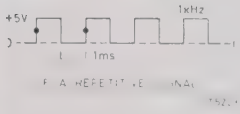
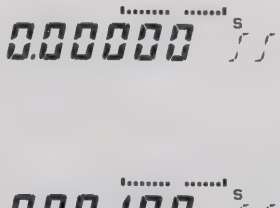




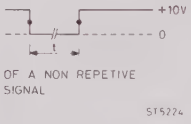
The time-measurements function is intended to be used for measuring time interval of voltages in TTL and CMOS circuits.
The time function has four modes viz:
START on a rising edge and STOP on a rising edge. ⎍ ⎍
START on a rising edge and STOP on a falling edge. ⎍ ⎏
START on a falling edge and STOP on a rising edge. ⎏ ⎍
START on a falling edge and STOP on a falling edge. ⎏ ⎏
All the modes are selected with pushbutton s.
The input signals are measured with the testleads connected to the V ΩmA and the 0 front panel socket.

Ranges available	:	1 s, 10 s, 100 s, 1 000 s, 10 000 s, 100 000 s.
Range selection (Refer to 4.6.1.2)	:	Manual with pushbuttons DOWN and UP in manual ranging mode. Automatic with pushbutton AUT.
Relative reference (Refer to 4.6.1.2)	:	With pushbutton ZERO the value present on the display is stored as relative reference value. To reset the display, press the zero-button twice. To enter any value press SHIFT, RCL the desired value and terminate with ENTER.
Trigger level	:	<+1 V
Input	:	DC coupled
Maximium input	:	between HI and LO 250 V HI and EARTH 250 V LO and EARTH 250 V

With the DATA HOLD PM9267/01 probe extra facilities, such as reset of the display, can be incorperated. (Refer to 4.6.3.11).

EXAMPLE 1	OPERATION	DISPLAY
Select function **s,** ⎍ ⎍ **measure time** 		 ①

① 3 times per second the display will be refreshed.
t = 1 ms.

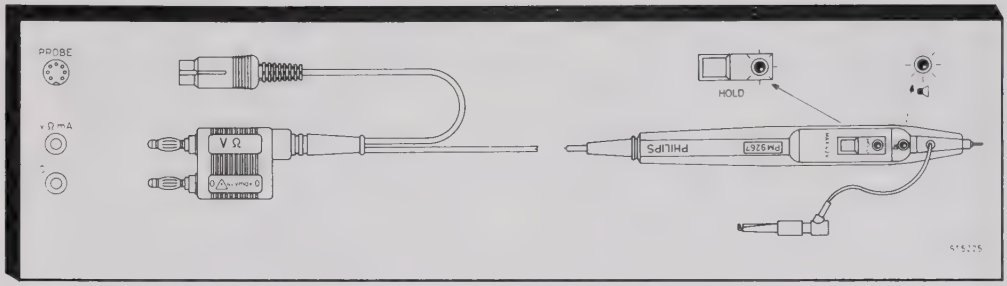
EXAMPLE 2	OPERATION	DISPLAY
Select function **s,** ⌐ ⌐	s	0.00000 S ⌐ ⌐
	s	0.00000 S ⌐ ⌐
measure time  	s	0.00000 S ⌐ ⌐ ①
		0.00000 S ⌐ ⌐ ②
		8.00000 S ⌐ ⌐ ③

① The instrument is waiting for the first trigger ⌐ .
② The instrument is triggered. The gap in the bargraph starts moving to indicate that the measurement is still running.
③ The instrument is stopped by the second trigger ⌐ .
The gap in the bargraph stops moving. The time measured is displayed (8 s.)

Remark: If the time is >10 s the elapsed time will be continuously displayed. The end of the measurement is signalled by a bleeper signal.

If the time is <10 s the elapsed time will be continuously displayed when it is the first measurement or when resetting the display by pressing twice on the ZERO-button.

4.6.3.11 Data hold measurements



With the optional DATA HOLD probe PM9267/01 the display of the PM2525 can be frozen. Pressing the HOLD button on the probe will give data hold.
A led on the probe indicates the hold mode.
An additional led (=🔊) on the probe indicates the exceed of conditional warnings of the multimeter e.g. Buzzer warnings.
The DATA HOLD probe has to be connected to the VΩ mA, 0-sockets and the PROBE input. Connecting the probe will light the probe indicator on the display.
Using the DATA HOLD probe gives three operation modes:

1. Data hold when using the internal triggering of the PM2525. (Not valid in function s.)

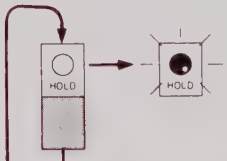
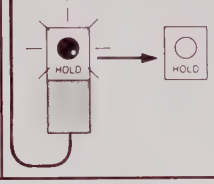
2. Data hold when using single triggering. Single trigger is only possible via the IEEE-488 interface of the PM2525/5. . or RS232C/V24 interface of the PM2525/6. . . (Refer to the operation of the PM2525 interfaces).

3. Single trigger in function s.

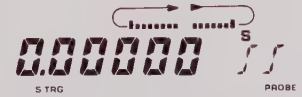
PROBE SPECIFICATIONS

Maximum input voltages	Probe tip to common 30 Vac 42 Vdc Common to earth 42 Vdc
Maximum input current	200 mA
Input capacity	<150 pF
Resistance V and 0 leads	<1,5 Ω

REMARK: The elapsed time will be continuously displayed. If the time is >10 s, the end of the measurement is signalled by a bleeper signal.

EXAMPLE 1	OPERATION	DISPLAY	
Hold data in function $V_{\overline{\cdots}}$			①
			②
			③

① Probe indicator on display lights when probe is connected.
② Display is frozen. The PM2525 keeps on measuring internally while the bargraph also keeps on running.
③ PM2525 is measuring and displaying again.

EXAMPLE 2	OPERATION	DISPLAY	
START A MEASUREMENT IN FUNCTIONS S			①
			②
			③
			④

① PM2525 is set to single trigger (STRG).
② PM2525 is waiting for the trigger condition.
③ The PM2525 is triggered. The gap in the bargraph starts moving and the display starts counting to indicate that the measurement still is running.
④ The measurement is stopped by the second trigger. The bleeper signal indicates the end.

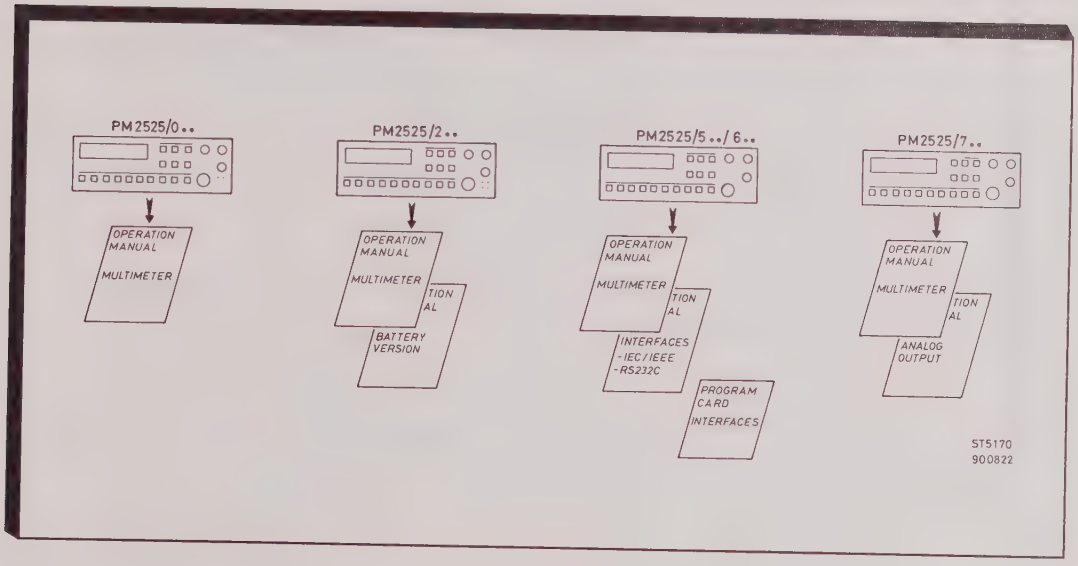
Gebrauchsanleitung

GEBRAUCHSANLEITUNGEN FÜR PM2525

Dieses Multimeter wird in mehreren Ausführungen geliefert:

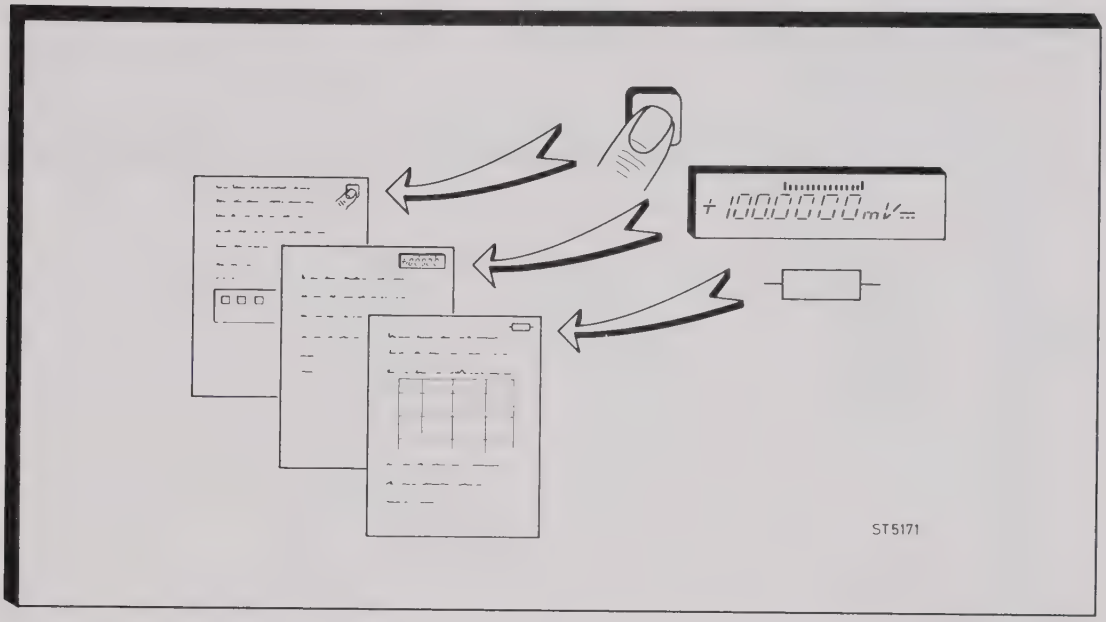
Als Standard-Multimeter	PM2525/0. .
Für Batteriebetrieb	PM2525/2. .
Mit IEC-625/IEEE-488-Interface	PM2525/5. .
Mit RS232C/V24 - Interface	PM2525/6. .
Mit Analog-Ausgang	PM2525/7. .

Folgende Gebrauchssanleitungen sind zu verwenden:



SIGNATUREN FÜR SCHNELLES AUFSUCHEN

In der rechten oberen Ecke der einzelnen Seiten befinden sich Signaturen, die unabhängig vom Inhaltsverzeichnis ein schnelles Aufsuchen der gewünschten Information erleichtern sollen. Folgende Signaturen werden verwendet:



SICHERHEIT

ALLGEMEINE ANGABEN

INSTALLATIONSANWEISUNGEN

EINSCHALTEN

TASTATUR

ANZEIGE

BALKENANZEIGE

DEZIBEL-MESSUNGEN

RELATIVE REFERENZ

MINIMUM/MAXIMUM

CHECK

BEREICHSUMSCHALTUNG

GLEICHSPANNUNGS-MESSUNGEN

SPITZENSPANNUNGS-MESSUNGEN

2-LEITER-WIDERSTANDS-MESSUNGEN

4-LEITER-WIDERSTANDS-MESSUNGEN

TEMPERATURMESSUNGEN

GLEICHSTROMMESSUNGEN

WECHSELSTROMMESSUNGEN

KAPAZITÄTSMESSUNGEN

DIODENMESSUNGEN

FREQUENZMESSUNGEN

ZEITMESSUNGEN

DATA HOLD

DURCHGANGSPRÜFUNGEN

WECHSELSPANNUNG-MESSUNGEN

INHALT

Page

1. SICHERHEIT ... 1-1D

1.1 Allgemeines ... 1-1D

1.2 Sicherheitshinweise ... 1-1D

1.3 Achtungs- und Warnhinweise ... 1-1D

1.4 Symbole ... 1-1D

1.5 Beeinträchtigung der Sicherheit ... 1-1D

2. ALLGEMEINE ANGABEN ... 2-1D

2.1 Einleitung ... 2-1D

2.2 Technische Daten ... 2-2D
2.2.1 Sicherheitsangaben ... 2-2D
2.2.2 Leistungsdaten ... 2-2D
2.2.3 Gleichspannungsmessungen ... 2-3D
2.2.4 dB-Messungen in den DC-Bereichen ... 2-3D
2.2.5 Wechselspannungsmessungen ... 2-4D
2.2.6 dB-Messungen in den AC-Bereichen ... 2-4D
2.2.7 Spitzenspannungsmessungen ... 2-5D
2.2.8 Gleichstrommessungen ... 2-5D
2.2.9 Wechselstrommessungen ... 2-6D
2.2.10 Widerstandsmessungen ... 2-6D
2.2.11 Diodenmessungen ... 2-7D
2.2.12 Kapazitätsmessungen ... 2-7D
2.2.13 Temperaturmessungen ... 2-8D
2.2.14 Zählmessungen ... 2-8D
2.2.15 Zeitmessungen ... 2-9D
2.2.16 Rechenfunktionen ... 2-9D
2.2.17 Umsetzungscharakteristiken ... 2-10D
2.2.18 Externe Triggerung (/5../6..) ... 2-10D

2.3 Umgebungsbedingungen ... 2-11D
2.3.1 Allgemeines ... 2-11D
2.3.2 Betriebsbedingungen ... 2-11D
2.3.3 Stromversorgungsbedingungen ... 2-11D

2.4 Kalibrierung ... 2-12D

2.5 Übriges ... 2-12D

2.6 Sicherheit ... 2-12D

2.7 Zubehör ... 2-12D

3. INSTALLATIONSANWEISUNGEN 3-1D

3.1 Prüfung der Sendung 3-1D

3.2 Sicherheitsanweisungen 3-1D
3.2.1 Erdung 3-1D
3.2.2 Einstellung der Netzspannung und Sicherungen 3-1D

3.3 Betriebslage des Geräts 3-2D

4. BEDIENUNGSANWEISUNGEN 4-1D

4.1 Allgemeines 4-1D

4.2 Einschalten 4-1D

4.3 Tastatur 4-2D
4.3.1 Bedienung der Tastatur 4-2D
4.3.2 Kurze Beschreibung der Möglichkeiten der Tastatur 4-3D

4.4 Anzeigefeld 4-6D
4.4.1 Angaben im Anzeigefeld 4-6D
4.4.2 Anzeigebalken 4-8D

4.5 Funktionsanzeigen 4-9D

4.6 Beschreibung der Messfunktionen 4-11D
4.6.1 Koppelbar mit bestimmten Messfunktionen 4-11D
4.6.2 Koppelbar mit allen Messfunktionen 4-15D
4.6.3 Messfunktionen 4-16D

1. SICHERHEIT

Lesen Sie diese Seite bitte vor dem Anschliessen und der Inbetriebnahme des Geräts.

1.1 ALLGEMEINES

Das hier beschriebene Gerät sollte nur von entsprechend ausgebildeten Personen bedient werden. Einstellungen, Wartungsarbeiten und Reparaturen am geöffnenten Gerät dürfen nur von einem Fachmann ausgeführt werden gemäss Anweisungen im Service-Manual.

1.2 SICHERHEITSHINWEISE

Wie bei allen technischen Geräten sind auch bei diesem Gerät die einwandfreie Funktion und die Betriebssicherheit nur dann gewährleistet, wenn bei der Bedienung und beim Service sowohl die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen als auch die speziellen Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung beachtet werden. Soweit erforderlich, sind entsprechende Stelllen des Geräts mit warnenden Hinweisen und Symbolen gekennzeichnet.

1.3 ACHTUNGS- UND WARNHINWEISE

MIT ACHTUNG (CAUTION): *soll auf eine korrekte Bedienung oder Wartung hingewiesen werden, damit weder dieses Gerät noch andere daran angeschlossene Geräte beschädigt werden.*

WARNHINWEISE (WARNING): **geben eine potentielle Gefahrenquelle an, die bei unsachgemässer Behandlung des Geräts für die Bedienungsperson oder Dritte entstehen kann.**

1.4 SYMBOLE

Lesen Sie die Bedienungsanweisungen

Erklärung des Symbols

Wie eine Beschädigung des Geräts vermeiden werden kann, ist der Gerätebeschreibung zu entnehmen.

1.5 BEEINTRÄCHTIGUNG DER SICHERHEIT

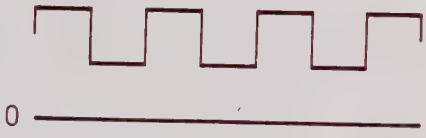
Wenn aus irgendeinem Grunde angenommen werden kann, dass die Sicherheit beeinträchtigt ist, muss das Gerät ausser Betrieb gesetzt und so gekennzeichnet werden, dass es nicht versehentlich von Dritten wieder in Betrieb genommen wird.
Ausserdem ist der Kundendienst zu benachrichtigen.

2. ALLGEMEINE ANGABEN

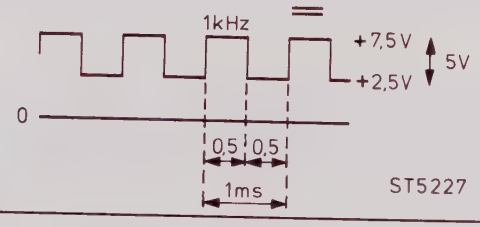
2.1 EINLEITUNG

Das PM2525 ist ein komplett ausgerüstetes digitales Multimeter mit allen Standard-Messfunktionen, die man von einem Mehrzweck-Instrument erwartet. Durch eine Reihe einmaliger Funktionen ist das PM2525 hervorragend für Messungen an digitalen Mikroprozessor-Schaltungen geeignet.

BEISPIEL: Was kann an dem untenstehenden Signal gemessen werden, ohne dass die Messschnüre umgewechselt werden müssen.



V ⎓	= +5 V	dB V ⎓	= +16.2 dB	Anmerkung	- In den Funktionen V ⎓ und Hz kann auch mit hoher Auflösung gemessen werden.
V~ eff	= 2.5 V	dB V~	= +10.1 dB		- In Funktion ZERO kann der gemessene Wert als relative Referenz verwendet werden.
V≂ eff	= 5.5 V	dB V≂	= +17.0 dB		
Vs+	= +7.5 V	s ⎍ ⎍	= 1 ms		
Vss	= 5 V	s ⎍ ⎾	= 0.5 ms		
		s ⎾ ⎍	= 0.5 ms		
Hz	= 1 kHz	s ⎾ ⎾	= 1 ms		



V ⎓ = +5 V = +16.2 dB
V~ = 2.5 V = +10.1 dB
V≂ = 5.5 V = +17.0 dB

Das PM2525 ist mit folgenden Messfunktionen ausgestattet:

Funktion	Maximale Aufl.	Maximaler Bereich	Fehlergrenze
V ⎓ (HI-res.) (HI-speed)	1 µV	1000 V	0.02 %
V ~ eff	10 µV	1000 V	0.2 %
V⎓ (DC Kopplung) eff	10 µV	1000 V	0.2 %
V_{peak}	1 mV	1000 V	1.0 %
I ⎓	100 pA	10 A	0.1 %
I ~	100 pA	10 A	0.4 %
R (2 Leiter)	10 mohm	200 Mohm	0.1 %
R (4 Leiter)	10 mohm	2 Mohm	0.1 %
Hz (HI-res.)	0.1 Hz	20 MHz	0.01 %
Kapazität	1 pF	200 µF	1.0 %
		2000 µF	10 %
Zeit	10 µs	10^5 s	0.01 %
Temperatur	0.1°C	– 100... + 850°C	0.3 %
Diode	100 µV ⎓	2 V	—
dB (V ⎓)	0.1 dB	– 77... + 62 dB	wie V ⎓
dB (V ~)	0.1 dB	– 51... + 59 dB	wie V ~
Relative Referenz			

Die Bereiche können von Hand oder automatisch gewählt werden.
Zusätzlich zum Messwert werden vom PM2525 angezeigt:
- Für die Messung wichtige Informationen und Mitteilungen
- Analoge Balkenanzeige für genaue Trendwiedergabe

2.2 TECHNISCHE DATEN

Allgemeine Bemerkungen:

1. Punkte in der Spezifikation, angedeutet mit ** gelten nur für PM2525/5. . und PM2525/6. . .
2. Die technischen Daten beschreiben die überlappenden Spezifikationspunkte der Ausführungen PM2525/0. . , -/2. . , /-5. . , -/6. . , -/7. . .

2.2.1 Sicherheitsangaben

Das Gerät erfüllt die Anforderungen der Schutzklasse 2 der IEC-Publikation 348, Sicherheitsanforderungen für elektronische Messgeräte, und CSA 556B. Das Gerät wird in betriebssicherem Zustand geliefert.

BEMERKUNG: PM2525/0. . /2. . Schutzklasse 2
PM2525/5. . /6. . /7. . Schutzklasse 1

Diese Bedienungsanleitung enthält Hinweise und Warnungen, die beachtet werden müssen, um persönliche und materielle Schäden auszuschliessen.

Das Gerät
- entspricht den Vorschriften des Rates der EWG Nr. 73/23 EWG und damit der IEC-Publikation 348;
- ist von der Canadian Standards Association zugelassen;
- trägt das VDE-Zeichen (und ist nach VDE 0411, Teil 1, geprüft).

2.2.2 Leistungsdaten

- In Zahlenwerten mit Toleranzangabe ausgedrückte Eigenschaften werden von Philips garantiert. Zahlenwerte ohne Toleranzangabe sind Durchschnittswerte eines Seriengeräts.
  Die Daten gelten ab eine Stunde nach dem Einschalten.

2.2.3 Gleichspannungsmessungen ($V_{\overline{\cdots}}$)

BEREICHE	AUFLÖSUNG Hohe Auflösung	Normal	Hohe Geschwindigkeit	FEHLERGRENZE in ± %v.Mw ± %v.Ew	TEMP. KOEFF. in ± % v.Mw/°C	EINGANGS-IMPEDANZ	MAX. EINGANGS-SPANNUNG
200 mV	1 µV	10 µV	100 µV			20 MΩ//50 pF	
2 V	10 µV	100 µV	1 mV	Geschwindigkeit 1 + 2		20 MΩ//50 pF	HI-LO 1000 Veff
20 V	100 µV	1 mV	10 mV	0.02 0.01	0.002	11 MΩ//80 pF	HI-Masse 1000 Veff
200 V	1 mV	10 mV	100 mV	Geschwindigkeit 3		10 MΩ//90 pF	LO-Masse 250 Veff
2000 V*	10 mV	100 mV	1 V	0.15 0.1		10 MΩ//90 pF	

* Max. Eingangsspannung 1000 V

Max. Produkt VHz : 10^7
Nominale Skalenlänge (Einheiten) : normal 21000
hohe Auflösung 210000
hohe Geschwindigkeit 2100
Ofsset-Strom am Eingang : <20 pA
Unterdrückung von Serienstörspannung (SMMR) : >80 dB für 50 Hz Signals ± 1%
: >60 dB für 50Hz Signals ± 1 %
Max. SM-Signal : 2× Bereichsende, ausgenommen 2000-V-Bereich
Unterdrückung von Gleichtaktspannungen (CMRR) : >120 dB für DC-Signale
>120 dB für 50 Hz-Signale ± 0.1 %

Max. CM-Spannung : 250 Veff - 350 Vs
Ansprechzeit: (Sekunden)

GESCHWINDIGKEIT			
1	2	3	
0.2	0.8	5	ohne Bereichsumschaltung
1	1.5	6	mit Bereichsumschaltung

Nullpunkteinstellung : automatisch
Nullpunkt-Drift : 0 ... +35 °C : 2 µV/°C
+35 ... +45 °C : 10 µV/°C
Max. Eingangsspannung : HI-LO 1000 Veff
HI-Masse 1000 Veff
LO-Masse 250 Veff

2.2.4 dB-Messungen in den DC-Bereichen ($V_{\overline{\cdots}}$)

BEREICHE	AUFLÖSUNG	FEHLERGRENZE	TEMP. KOEFF. ± dB/°C	EINGANGS-IMPEDANZ	REFERENZ WIDERSTAND
–77.. +62.2 dB	0.1 dB >1 mV 1 dB <1 mV	>5 mV Geschwindigkeit 1 + 2 ±0.1 dB <5 mV, >0.5 mV Geschwindigkeit 1 + 2 ±1 dB >5 mV Geschwindigkeit 3 ±0.4 dB	>5 mV 0.02 <5 mV 0.2	0..1.8 V 20 MΩ//50 pF 1.8..18 V 11 MΩ//80 pF 18 V..600 V 10 MΩ//90 pF	bei Lieferung 600 Ω progr. zwischen 0.0001 und 9999

0-dB-Referenz : 1 mW, an 600 Ω bei Lieferung
Nominale Skalenlänge (Einheiten) : 999 >1 mV
99 <1 mV
Unterbelastungsanzeige (UL) : <0.1 mV
Überlastungsanzeige (OL) : >1000 V

Gleichtaktunterdrückung (CMRR) : >120 dB für DC
>120 dB für 50 Hz ±0.1 %
Ansprechzeit : 1.5 s

2.2.5 Wechselspannungsmessungen (V ∼, V≂)

BEREICHE	AUFLÖSUNG * NORMAL **	FEHLERGRENZE (von 3 %-100 %) in ± % v.Mw	± % v.Ew	Frequenzbereich	Zusätzlicher Fehler DC-Komponente ± % v.Mw	± % v.Ew	Eingangsimpedanz	
200 mV	10 µV	0.6	0.2	20 Hz - 40 Hz			200 mV	20 MΩ//50 pF
		0.2	0.1	40 Hz - 100 Hz				
2 V	100 µV	0.8	0.2	100 Hz - 20 Hz	0.2	0.1	2 V	20 MΩ//50 pF
20 V	1 mV	2.5	0.5	20 kHz - 50 kHz			20 V	11 MΩ//80 pF
200 V	10 mV	4.0	0.5	50 kHz - 100 kHz			200 V	10 MΩ//90 pF
2000 V	100 mV	0.6	0.2	20 Hz - 40 Hz			2000 V	10 MΩ//90 pF
		0.2	0.1	40 Hz - 70 Hz				

* <1 % des Bereichs wird als Null angezeigt.
** Auflösung in Betriebsart hohe Geschwindigkeit ist 100 µV im Bereich 200 mV.

Temperaturkoeffizient	:	(±0.025 % v.Mw ±0.005 % v.Ew)/°C	Ansprechzeit	: 1.5 s ohne Bereichsumschaltung 3 s mit Bereichsumschaltung
Gleichtaktunterdrückung (CMRR)	:	>120 dB für DC > 60 dB für 50 Hz	AC-Anzeige	: echter Effektivwert
Nicht störende überlagerte DC	:	25× Messbereich	Crestfaktor	: 2 am Bereichsende ansteigend mit 2× Skalenendwert/ angezeigter Wert
Max. Eingangsspannung	:	HI-LO 750 Veff. HI-Masse 750 Veff. LO-Masse 250 Veff.	Max. Produkt VHz	: 10^7
			Nominale Skalenlänge (Einheiten)	: normal 21000 ** hohe Geschwindigkeit 2100

2.2.6 dB-Messungen in den AC-Bereichen (V∼, V≂)

BEREICH	AUFLÖSUNG	FEHLERGRENZE			ZUSATZLICHER FEHLER DC-KOMPONENTE
−51.7... +59.7 dB	0.1 dB	−42.2 dB... −32.6 dB	20 Hz ... 20 kHz	±0.8 dB	± 0.2 dB
		−32.6 dB... +48.2 dB	20 Hz... 20 kHz	±0.4 dB	
		−32.6 dB... +48.2 dB	20 kHz...100 kHz	± 1 dB	

Eingangsimpedanz	:	0...1.8 V 20 MΩ//50 pF 1.8 V...18 V 11 MΩ//80 pF >18 V 10 MΩ//90 pF	Temperaturkoeffizient	: ± 0.02 dB/°C
Unterbelastungsanzeige (UL)	:	Messwert <2 mV	Ansprechzeit	: 3 s
			AC-Anzeige	: echter Effektivwert
			Crestfaktor	: 2
			Max. Eingangsspannung	: HI-LO 750 Veff HI-Masse 750 Veff LO-Masse 250 Veff
Referenzwiderstand	:	bei Lieferung 600 Ω programmierbar zwischen 0.0001 et 9999	Nominale Skalenlänge (Einheiten)	: 999
Gleichtaktunterdrückung (CMRR)	:	>120 dB für DC-Signale >60 dB für AC-Signale von 50 Hz ± 1 %	Max. Produkt VHz	: 10^7
0-dB-Referenz	:	1 mW, an 600 Ω		

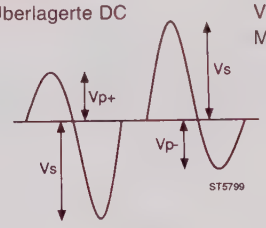
2.2.7 Spitzenspannungsmessungen (Vp+, Vp-, Vpp)

BEREICHE	AUFLÖSUNG	FEHLERGRENZE in ±% v.Mw ± Ziffern	TEMP. KOEFF. in ±% v.Ew/°C	MAXIMUM dV/dt	EINGANGS-IMPEDANZ	ANSPRECHZEIT
2 V	1 mV	1 10		< 2V/µs	20 MΩ//50 pF	Vpp 1.5 s Vp +/– 1 s
20 V	10 mV	(DC + 20 Hz ... 20 kHz)	0.15	< 20V/µs	11 MΩ//80 pF	ohne Bereichsumschaltung
200 V	100 mV	5 10 (20 kHz ... 100 kHz)		<200V/µs	10 MΩ//90 pF	Vpp 5 s Vp +/– 2.5 s mit Bereichsumschaltung
2000 V*	1 V	1 1 (DC + 20 Hz...60 Hz)		<0,5V/µs	10 MΩ//90 pF	

* Max. Eingangsspannung 850 Vs

Nominale Skalenlänge (Einheiten) : 2100 für Vp+/Vp–
4200 für Vpp

Nicht störende Überlagerte DC : Vpp: 25x Messbereich
Vp+, Vp–: Vs <2x Messbereich



Max. Eingangsspannung : HI-LO 600 Veff
850 Vs
HI-Masse 600 Veff
LO-Masse 250 Veff

Gleichtaktunterdrückung (CMRR) : >120 dB für DC-Signale
> 60 dB für AC-Signale
50 Hz

Max. Produkt VHz : 10^7

Messzeit : 500 ms

2.2.8 Gleichstrommessungen (A⎓)

BEREICHE	AUFLÖSUNG NORMAL **	FEHLERGRENZE in ±% v.Mw ±% v.Ew	TEMP. KOEFF. (in ±% v.Mw ±% v.Ew)/°C	SPANNUNGS ABFALL	SCHUTZ	ANSPRECHZEIT
1 µA	0.1 nA			<2.5 mV	250 Veff	
10 µA	1 nA			<2.5 mV		2.5 s mit Bereichs-umschaltung
100 µA	10 nA	Geschwindigkeit 2		<40 mV		
1 mA	100 nA	0.1 0.05	0.01 0.005	<400 mV	Sicherung 630 mA, schnell	0.8 s ohne Bereichs-umschaltung
10 mA	1 µA			<40 mV		
100 mA	10 µA	Geschwindigkeit 3 ***		<400 mV	250 Veff	
1 A	100 µA	0.2 0.2		<40 mV	NICHT GESCHÜTZT	
10 A	1 mA			<400 mV		

** Auflösung in Betriebsart "hohe Geschwindigkeit" ist 1 nA im Bereich 1 µA
*** Geschwindigkeit 3 nur via Schnittstelle programmierbar

Max. Eingangsspannung : HI-LO 250 Veff
HI-Masse 250 Veff
LO-Masse 250 Veff

Nominale Skalenlänge (Einheiten) : normal 11000
** hohe Geschwindigkeit 110

Max. Gleichtakt-spannung : 250 Veff
350 Vs

2.2.9 Wechselstrommessungen (A∼)

BEREICHE	AUFLÖSUNG NORMAL **	FEHLERGRENZE * in ±% v.Mw ±% v.Ew	TEMP. KOEFF. (in ±% v.Mw ±% v.Ew)/°C	SPANNUNGS ABFALL	SCHUTZ
1 µA	0.1 nA	20 Hz- 40 Hz 0.6 0.2		<2.5 mV	250 Veff
10 µA	1 nA	40 Hz-200 Hz 0.4 0.15		<2.5 mV	
100 µA	10 nA	200 Hz-500 Hz 0.6 0.2		<40 mV	
1 mA	100 nA		0.04 0.015	<400 mV	Sicherung 630 mA
10 mA	1 µA			<40 mV	schnell
100 mA	10 µA			<400 mV	250 Veff
1 A	100 µA	20 Hz- 40 Hz 0.6 0.2		<40 mV	NICHT GESCHÜTZT
10 A	1 mA	40 Hz-200 Hz 0.4 0.15		<400 mV	
		200 Hz-500 Hz 3.0 1.0			

* Zwischen 3 % und 100 % des Bereichs
Der gemessene Wert unter 2 % des Bereichs wird mit Null angezeigt
** Auflösung in Betriebsart "hohe Geschwindigkeit" ist 1 nA im Bereich 1µA

Crestfaktor	:	4 am Bereichsende	Max. Gleichtakt-	:	250 Veff
AC-Detektor	:	echter Effektivwert, AC-gekoppelt	spannung		350 Vs
Ansprechzeit	:	1.5 s (ohne Bereichsumschaltung) 3 s (mit Bereichsumschaltung)	Max. Eingangsspannung	:	HI-LO 250 Veff HI-Masse 250 Veff LO-Masse 250 Veff
Nominale Skalenlänge	:	normal 11000 **hohe Geschwindigkeit 1100			

2.2.10 Widerstandsmessungen (2- und 4-Leiter-Messung)

BEREICHE Ω2W	Ω4W*	AUFLÖSUNG NORMAL **	FEHLERGRENZE in ±% v.Mw ±% v.Ew	TEMP. KOEFF. (in ±% v.Mw ±% v.Ew)/°C	MESSSTROM	POLARITÄT
200 Ω	200 Ω	10 mΩ	Geschwindigkeit 2	0.01 0.005	1 mA	
2 kΩ	2 kΩ	100 mΩ	0.1 0.05		1 mA	
20 kΩ	20 kΩ	1 Ω	Geschwindigkeit 3***		100 µA	– an HI
200 kΩ	200 kΩ	10 Ω	0.15 0.15		10 µA	+ an LO
2 MΩ	2 MΩ	100 Ω	Geschwindigkeit 2	0.05 0.01	1 µA	
20 MΩ		1 kΩ	0.5 0.05		100 nA	
			Geschwindigkeit 3***			
			0.5 0.15			
			Geschwindigkeit2+3***	0.5 0.1		
200 MΩ		100 kΩ	3 1		10 nA	

* An Eingang PROBE.
** Auflösung in Betriebsart "hohe Geschwindigkeit" ist 100 mΩ im Bereich 200 Ω.
***Geschwindigkeit 3 nur via Schnittstelle Programmierbar

			normal	**Speed
Nominale Skalenlänge (Einheiten)	:	200 ..20 MΩ	21000	2100
		200 MΩ	2100	210
Max. Spannung am Eingang	:	4 V		
Ansprechzeit	:			

Bereich	Bereichsumschaltung ohne	mit
200 Ω 2 kΩ 20 kΩ 200 kΩ	0.8 s	2.5 s
2 MΩ 20 MΩ	2 s	3.5 s
200 MΩ	9 s	10 s

Spannungsfestigkeit	:	250 Veff
Max. Eingangsspannung	:	HI-LO 250 V HI-Masse 250 V eff LO-Masse 250 V eff
Max. Leitungswiderstand bei 4-Leiter-Messung	:	2 Ω

2.2.11 Diodenmessungen (⊣◀)

BEREICHE	ANSTEUER-STROM	AUFLÖSUNG	POLARITÄT	ANSPRECHZEIT	MAX. EINGANGS-SPANNUNG	NOMINALE SKALENLANGE
2000.0 mV	1 mA	0.1 mV	– an HI + an LO	0.8 s ohne Bereichsumschaltung	HI-LO 250 V eff Hi-Masse 250 V eff LO-Masse 250 V eff	20000

DURCHGANGSPRÜFUNG (CONT ◖)

BEREICH	ANSTEUER-STROM	KURZSCHLUSS	ISOLATION	ANSPRECHZEIT
SUMMER ◖	1mA	akustisches Signal 0 ... 10 Ω	>10 Ω kein Ton	<0.15 s

2.2.12 Kapazitätsmessungen (F)

BEREICHE	AUFLÖSUNG NORMAL **	GENAUIGKEIT in ±% v.Mw	±% v.Ew	TEMP. KOEFF. (in ±% v.Mw	±% v.Ew)/°C	MESSSTROM	POLARITÄT EINGANGSBUCHSEN
20 nF	1 pF	1	0.1	0.1	0.01	100 nA	
200 nF	10 pF	1	0.1	0.1	0.01	1 µA	
2 µF	100 pF	1	0.1	0.1	0.01	10 µA	– on HI
20 µF	1 nF	1	0.1	0.1	0.01	100 µA	+ on LO
200 µF	10 nF	1	0.1	0.1	0.01	1 mA	
2000 µF	1 µF	10	0.1	1	0.1	1 mA	

** Auflösung in Betriebsart "hohe Geschwindigkeit" ist 10 pF im Bereich 20 nF.

Anzahl der Darstellungs-einheite	:	Bereich	20 nF/200 µF	2000 µF	Überlastschutz	:250 Veff
		normal	21000	2100	Max. Eingangs-spannung	:
		** hohe-Geschwindigkeit	2100	—	HI-LO	250 Veff
					HI-Masse	250 Veff
					LO-Masse	250 Veff
Maximale Eingangs-spannung	:	<2,5 V				
Einstellzeit	:	1 s ohne Bereichsumschaltung 1.5 s mit Bereichsumschaltung				

2.2.13 Temperaturmessungen (°C)

BEREICHE	AUFLÖSUNG NORMAL **	FEHLERGRENZE * exkl. Messfühler	MESSSTROM	LINEARISIERUNG	MAX. SPANNUNG AM TASTKOPF
−100...+850 °C	0.1 °C	±0.3 % v.Mw ±0.3 °C	1 mA	Kennlinie des Tastkopfes ist innerhalb der inTastkopf DIN 43760 genannten Grenzwerte linearisiert	abhängig vom Messfühler

* Zusätzlich Pt-100-Temperatur-Messfühler erforderlich (z.B. PM9249)
** Auflösung in Betriebsart ''hohe Geschwindigkeit 2'' ist 1 °C

Nominale Skalenlänge (Einheiten)	: normal 8500 **hohe Geschwindigk 2 850	Ansprechzeit, exkl. Messfühler	: 0.5 s
Temperaturkoeffizient	: (±0.03 % v.Mw ±0.03 °C)/°C		

2.2.14 Zählmessungen (Hz)

BEREICHE	AUFLÖSUNG HI.RES	AUFLÖSUNG NORMAL	FEHLERGRENZE in ±% v.Mw	FEHLERGRENZE ±Zifferschritte	TEMP. KOEFF. in ±% v.Mw/°C	MESSZEIT	NOMINALE SKALENLÄNGE HI.RES	NOMINALE SKALENLÄNGE NORMAL
10 kHz	0.1 Hz	1 Hz						
100 kHz	1 Hz	10 Hz						
1 MHz	10 Hz	100 Hz	0.01	2	0.001	1 conv./s.	100000	10000
10 MHz	100 Hz	1 kHz						
100 MHz*	1 kHz	10 kHz					20000	2000

* max. 20 MHz

Eingangsimpedanz	: 10MΩ//50pF		Max. Produkt VHz für >5 V	: 10^7	
Kopplung	: AC				
Max. Eingangsspannung	: HI-LO	250 Veff	Ansprechzeit	: Normalbetrieb	
	HI-Masse	250 Veff		Ohne Bereichsumschaltung	
	LO-Masse	250 Veff		1.5 s Bereich 10 kHz	
Eingangsempfindlichkeit				0.3 s Bereich >10 kHz	
10 Hz ...100 Hz	: 1Vs			Mit Bereichsumschaltung	
100 Hz ... 10 MHz	: 250 mV			0.5 s Bereich >10 kHz	
10 MHz ... 20 MHz	: 500 mV			High resolution Betrieb	
				ohne Bereichsumschaltung	
Messanzeige	: ∿ Zeichen			2.5 s Bereich >10 kHz	
				Mit Bereichsumschaltung	
				3 s Bereich >10 kHz	
				13 s Bereich 10 kHz	

2.2.15 Zeitmessungen (s)

BEREICHE	AUFLÖSUNG	FEHLERGRENZE in ±% v.Mw	HOLD-OFF ZEIT	MAX. VHz PEGEL	PRODUKT
1 s 10 s 100 s 1000 s 10000 s 100000 s	10 µs 100 µs 1 ms 10 ms 100 ms 1 s	0.01	30 µs	< +1 V	10^7

nominale Skalenlänge (Einheiten)	:	99999
Start	:	Durch positives oder negatives Überschreiten des Triggerpegels; wählbar mit Taste s
Stopp	:	Durch positives oder negatives Überschreiten des Triggerpegels; wählbar mit Taste s
Max. Eingangsspannung	:	HI-LO 250 V HI-Masse 250 V LO-Masse 250 V
Temperatur Koeffizient	:	±0.001% vom Messwert/°C

Rücksetzung	:	- Mit Taste an DATA HOLD-Tastkopf PM9267, wenn angeschlossen - Mit einem Stoppimpuls
Allgemeines	:	- Alte Messungen werden mindestens 500 ms angezeigt - Anzeige wird beim Eintreten der Stopp-bedingung aufgefrischt - 10 s nach einer Start-bedingung startet die Anzeige mit dem Zählen der Zeit in Sekunden, bis die Stoppbedingung erfüllt ist. - Wenn die Messzeit >10 Sekunden ist, wird der Summer von der Stoppbedingung aktiviert. Der sich bewegende Anzeigebalken zeigt den Fortgang der Messung an.

2.2.16 Rechenfunktionen

a. Relative Referenz	:	Einstellen mit Taste ZERO. Ein Wert für die Relative Referenz kann von Hand oder durch das Messen eines Signals eingegeben werden. Mit Taste RCL kann die gespeicherte Relative Referenz aufgerufen werden. Die Funktion Relative Referenz ist bei allen Messfunktionen möglich, ausgenommen bei Durchgangsprüfung (CONT ◖).
b. Minimum/Maximum	:	Der höchste und der niedrigste gemessene Wert werden gespeichert und können während einer Funktion angezeigt werden. Die MIN/MAX-Funktion ist bei allen Hauptfunktionen möglich.
c. dBm	:	Anzeige = $20 \log \frac{Vx}{Vr}$ Vx = Messwert Vr = Referenzwert die dBm-Funktion ist bei den Funktionen $V\overline{\cdots}$, $V\sim$ und $V\overline{\sim}$ möglich

2.2.17 Umsetzungscharakteristiken

Art der Umsetzung	:	Linear	
Arbeitsprinzip	:	Deltamodulation	
Basis-Betriebsarten	:	Repetierend getriggert	
Bereichseinstellung	:	Manuell oder mit Tasten UP und DOWN Automatisch	
		aufwärts (bei 100 % des Skalenwertes)	abwärts (bei 9.5 % des Skalenwertes)
		2000	190
		10000	950
		20000	1900
		200000	19000
Polaritätseinstellung	:	Automatisch bei V ⎓, A ⎓, Vs, °C, dB und Relative Referenz	
Anzeige			
Anzahl der Stellen	:	5,5 - 4,5 - 4 - oder 3,5 je nach Messfunktion und Bereich.	
Nominale Skalenlange länge (Einheiten)	:	2100 je nach Messfunktion 11000 und Bereich 21000 210000	

Art der Darstellung	:	Flüssigkristallanzeige (LCD), reflektierend, zusätzlich analog mit LCD-Balken
Polaritätsanzeige	:	+ oder – oder gar nichts, je nach Messgrösse
Dezimalstellen-anzeige	:	Automatisch
Anzeige der Messfunktion	:	Die gewählte Funktion wird im Anzeigefeld angezeigt
Überlastungsanzeige	:	OL im Anzeigefeld
Überschreitung des Crestfaktors	:	↑ im Anzeigefeld
Messbetriebsart Darstellung	:	Hohe Geschwindigkeit Speed 3. Normal Speed 2. Hohe Auflösung Speed 1

Bemerkung: Geschwindigkeit 3 nur für V⎓ und in Ausführungen /5. ., /6. . für V∼, Ω, F, A⎓, A∼.
Geschwindigkeit 1 nur für V⎓ und Hz; in Ausführungen /5. ., /6. . auch für °C.

Festhalten des Messbereichs	:	Mit Taste AUT/MAN
Festhalten des Messwertes	:	Mit DATA HOLD-Tastkopf PM9267

2.2.18 Externe Triggerung (nur für Ausfürungen /51 und /61)

Ansprechzeiten in Sekunden (Einzeltriggerung, ohne Bereichsumschaltung)

FUNKTION	HSM	NM	HRM	
V⎓	0.1	0.4	4	
V∼	0.25	0.55	-	
Vp+, Vp–	-	0.5	-	
Vpp	-	1.0	-	
A⎓	0.1	0.4	-	
A∼	0.25	0.55	-	
°C	-	0.5	4.5	
Hz	-	0.3	1.2	(Bereich 100 kHz...20 MHz)
Hz	-	1.5	11.	(Bereich 10 kHz)
▮	0.1	-	-	
▶|–	0.1	0.5	-	
F	0.2	0.5	-	

2.3 UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

2.3.1 Allgemeines

Den hier genannten Daten liegen die Ergebnisse der vom Hersteller durchgeführten Prüfungen zugrunde. Einzelheiten über diese Prüfverfahren und Fehlerkriterien können Sie auf Anfrage von Ihrer zuständigen Philips Niederlassung oder von PHILIPS, INDUSTRIAL & ELECTRO-ACOUSTICAL EQUIPMENT DIVISION, EINDHOVEN, NIEDERLANDE, erhalten.

Die Betriebsbedingungen sind nach IEC 359 spezifiziert.

2.3.2 Betriebsbedingungen

Klimatische Bedingungen	: Gruppe 1 mit Erweiterung der Temperaturgrenzwerte	Mechanische Bedingungen	: gemäss UN-D 1639/03 Klasse: tragbare Geräte Subklasse 1
Temperaturen			
Bezugstemperatur	: +23 °C ±5 °C		
Spezifizierter Temperaturbereich	: 0 °C...+40 °C	EMC Emission	: CISPR Publ. 11 und 14 VDE871-B und 875-K gemäss VFG1046/84
Zulässiger Betriebstemperaturbereich	: 0 °C...+55 °C		
Grenzwerte für Lagerung und Transport	: −40 °C...+70 °C	Anwärmzeit	: 1 Stunde bis zur Erreichung der spezifizierten Fehlergrenze
Einstellbereich	: +21 °C...+25 °C (fabrikmässig)		
Relative Luftfeuchtigkeit			
Bezugswert	: 20 % ... 80 % nicht kondensierend		
Grenzwerte für Lagerung und Transport	: 5 % ... 95 %		
Max. Taupunkt	: 26 °C		

2.3.3 Stromversorgungsbedingungen

Netzspannung		Spannungs-unterbrechungen	
Gruppe	: S2		
Referenzwert	: 230 V +1%	Unterbrechung <30 ms	: Kein Einfluss
Spezifizierter Spannungsbereich	: 230 V +12% -15%	Unterbrechung >30 ms...<500 ms	: das Gerät arbeitet weiter oder startet neu
Anmerkung 1	: Das PM2525 kann auf eine Netzspannung von 115 V umgeschaltet werden	Unterbrechung >500 ms	: das Gerät started neu: Bedingungen wie nach dem Einschalten der Netz-spannung
Netzfrequenz		Leistungsaufnahme	: /0. . 12 VA /2. ./5. ./6. ./7. . 20 VA
Nennwert	: 50 Hz ±1%		
Spezifizierter Frequenzbereich	: 50 Hz ±5%		
Anmerkung 1	: Das PM2525 kann auf eine Netzfrequenz von 60 Hz umgeschaltet werden		
Anmerkung 2	: Die Unterdrückung von Serien-Störspannungen ist von der Netzfrequenz abhängig Damit dieselbe Spezifikation für 60 Hz und für 50 Hz Signale entsprochen wird, müssen die Einstellungen von PM2525 in der CHECK Funktion geändert werden.		

2.4 KALIBRIERUNG

Kalibrierintervall	:	1 Jahr

2.5 ÜBRIGES

Abmessungen	:	Breite × Tiefe × Höhe 287 × 210 × 86 mm (ohne Füsse) 287 × 210 × 106 mm (mit Füssen)
Gewicht	:	2.5 kg /0. . 3.5 kg /2. ., /5. ., /6. ., /7. .
Gehäuse	:	BAYBLEND KL 1441 /0. ., /2. . Hinterplatte Stahlblech /5. ., /6. ., /7. .

2.6 SICHERHEIT

PM2525/0. ./2. .	Klasse 2, gemäss IEC348
PM2525/5. ./6. ./7. .	Klasse 1, gemäss IEC348

2.7 ZUBEHÖR

Mit dem PM2525 mitgeliefertes Zubehör	:	Messschnüre mit Messspitzen PM9266 Netzkabel Ersatzsicherungen: 2 × 630 mAF schnell für Strombereiche 1 × 630 mAT träge für Netzspannung Bedienungsanleitung
Wahlzubehör	:	PM9210 Hochfrequenz-Tastkopf PM9244 Shunt PM9245 Stromwandler PM9246 Hochspannungs-Messkopf PM9249/01 Temperatur-Messfühler (Pt-100) PM9267/01 DATA HOLD-Messkopf PM9101 Stromzange PM9213 Hochfrequenz-Tastkopf PM9266 Messschnüre mit Messspitzen PM9264/01 Ω 4W Kabel PM9877/J Linearisierungseinheit für Thermoelement PM9877/K Linearisierungseinheit für Thermoelement PM2193 19 inch Gestelleinbau

3. INSTALLATIONSANWEISUNGEN

3.1 PRÜFUNG DER SENDUNG

Den Inhalt der Sendung auf Vollständigkeit prüfen und eventuelle Transportbeschädigungen schriftlich festlegen. Falls die Sendung nicht vollständig oder der Inhalt beschädigt ist, muss dies sofort beim Transportunternehmen reklamiert werden und ist die Philips Verkaufs- oder Service-Organisation zu benachrichtigen, um für die Reparatur bzw. den Ersatz des Geräts zu sorgen.

3.2 SICHERHEITSANWEISUNGEN

3.2.1 Erdung

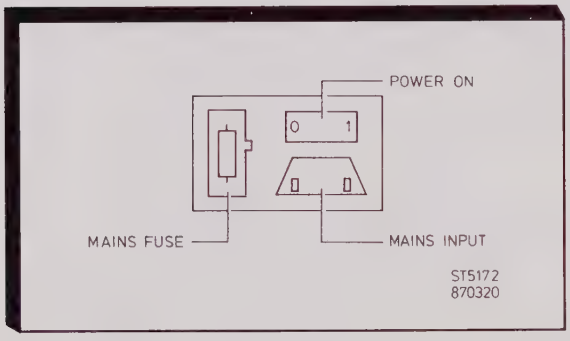
Da dieses Gerät einen doppelt isolierten Netzteil besitzt, ist ein Schutzerdeanschluss normalerweise nicht erforderlich.

3.2.2 Einstellung der Netzspannung und Sicherungen

- Vor dem Einstecken des Netzsteckers in eine Steckdose ist zu prüfen, ob das Gerät für die vorhandene Netzspannung richtig eingestellt ist.

HINWEIS: *Falls der Netzstecker gegen einen anderen Typ ausgewechselt werden muss, darf diese Arbeit nur von einem Fachmann ausgeführt werden.*

WARNUNG: **Vor dem Auswechseln einer Sicherung und vor dem Umschalten des Netzspannungsadapters muss das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt werden.**



- Die Netzspannungseinstellung darf nur von einem Fachmann geändert werden, der mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist.
- Falls Sicherungen ersetzt werden müssen, darauf achten, dass nur die vorgeschriebenen Sicherungen verwendet werden. Das Reparieren von Sicherungen und das Kurzschliessen der Sicherungshalter ist verboten.
- Die Sicherungen sollen nur von einem Fachmann ersetzt werden, der die damit verbundenen Gefahren kennt.

NETZSPANNUNG

Auf dem Typenschild an der Rückseite des Geräts ist angegeben, für welche Netzspannung das Gerät eingestellt ist. Folgende Ausführungen werden geliefert:

STANDARD-TYPEN

PM2525/0.	230 V – 12/ + 15 %, 50 Hz, Netzkabel mit Eurostecker
PM2525/0.3	115 V – 12/ + 15 %, 60 Hz, Netzkabel mit USA-Stecker
PM2525/0.4	230 V – 12/ + 15 %, 50 Hz, Netzkabel für England
PM2525/0.5	230 V – 12/ + 15 %, 50 Hz Netzkabel für den Schweiz

Für die Umschaltung auf eine andere Ausführung siehe die Service-Anleitung dieses Geräts.

NETZSICHERUNG

Die Netzsicherung befindet sich in einer Fassung an der Rückseite des Geräts neben der Netzspannungsbuchse. Zum Ersatz dieser Sicherung das Netzkabel herausziehen und die Abdeckung der Sicherung mit einem Schraubenzieher abnehmen.

NETZSPANNUNG	SICHERUNG
230 V	630 mAT/250 V DIN41571
115 V	630 mAT/250 V DIN41571

3.3 BETRIEBSLAGE DES GERÄTS

- Ausser in waagerechter Lage darf das Gerät auch leicht geneigt betrieben werden, wenn es auf den heruntergeklappten Bügel gestellt wird. Die in Abschnitt 2 genannten Technischen Daten werden in beiden Stellungen garantiert.
- Das Gerät nicht auf eine Wärme abstrahlende Unterlage oder in direktes Sonnenlicht setzen.

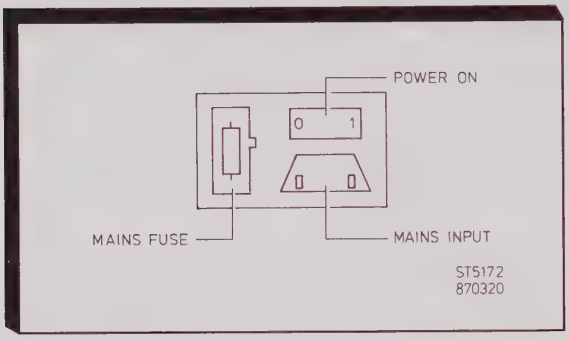
4. BEDIENUNGSANWEISUNGEN

4.1 ALLGEMEINES

In diesem Abschnitt werden der Betrieb des Geräts und die Funktionen der Bedienungselemente und Anzeigen an der Vorder- und Rückseite des Geräts kurz beschrieben. Ferner werden praktische Tips gegeben, mit deren Hilfe man die Bedienung des Geräts schnell erlernen kann.

4.2 EINSCHALTEN

Wenn die in Abschnitt 3 genannten Installationsanweisungen ausgeführt sind, darf das Gerät eingeschaltet werden. Nach dem Einschalten ist das Gerät sofort betriebsbereit.



ANMERKUNG: Nach dem Einschalten leuchtet das ganze Anzeigefeld auf.
In dieser Zeit führt das PM2525 eine Eigenprüfung durch.

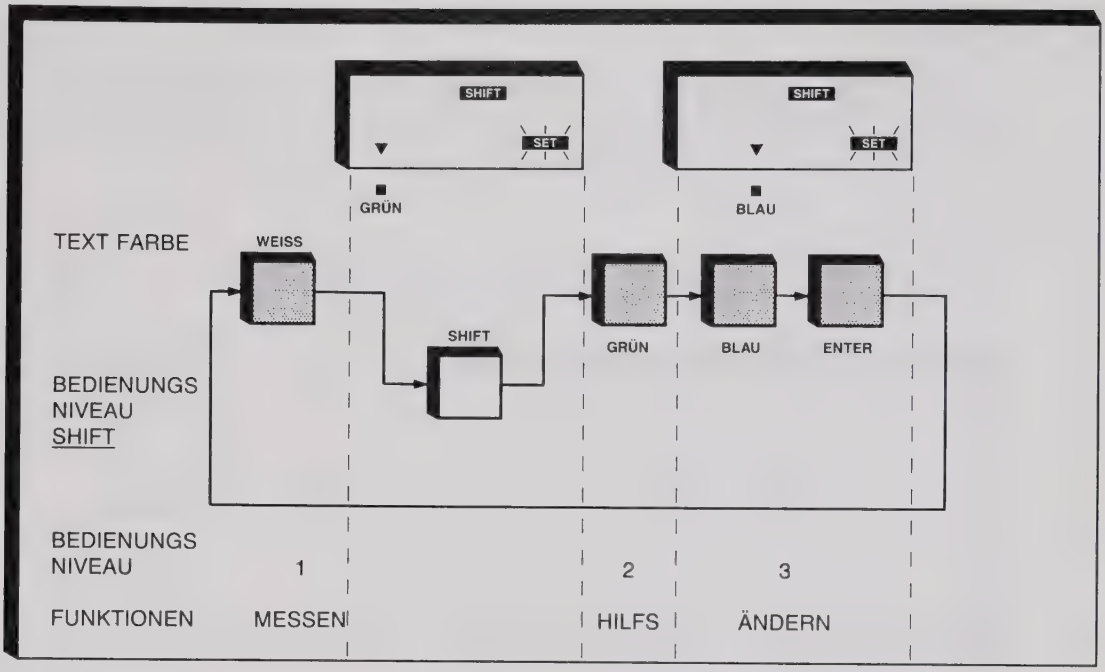
Nach der Prüfung kommt das PM2525 in seine Grundstellung:

Messfunktion : V ⎓

Bereichswahl : AUTomatisch
Geschwindigkeit: Nach der Wahl einer anderen Funktion oder nach Ausschalten des Geräts bleibt die zuletzt gewählte Geschwindigkeit gültig.

4.3 TASTATUR

4.3.1 Bedienung der Tastatur



Die Funktionen auf der Tastatur können in drei Bedienungsniveaus unterteilt werden. Jedes Bedienungsniveau hat ein eigenes Bedienungsschema.

1. MESSFUNKTIONEN (weisser Text)
   - Die Angaben stehen ÜBER und in der ERSTEN ZEILE UNTER den Tasten.
   - Die Funktionene ÜBER den Tasten können direkt bedient werden.
   - Die Funktionen UNTER den Tasten sind die Doppelwahl-Funktionen von den Funktionen ÜBER den Tasten.
2. HILFSFUNKTIONEN (grüner Text)
   - Die Angaben stehen in der ERSTEN ZEILE UNTER den rechten oberen Tasten.
   - Die Bedienung ist nach Drücken von Taste SHIFT möglich.
3. ÄNDERN UND EINGABE VON ZIFFERN (blau) BEI DEN HILFSFUNKTIONEN
   - Die Angaben stehen UNTER den Tasten in der ZWEITEN ZEILE.
   - Die Eingabe der Ziffern wird bei den betreffenden Hilfsfunktionen durch Blinken SET von SET auf dem Anzeigefeld automatisch angefordert.
   - Mit Taste CLR können die Eingaben gelöscht werden.
   - Mit Taste ENTER wird der Vorgang ABGESCHLOSSEN.

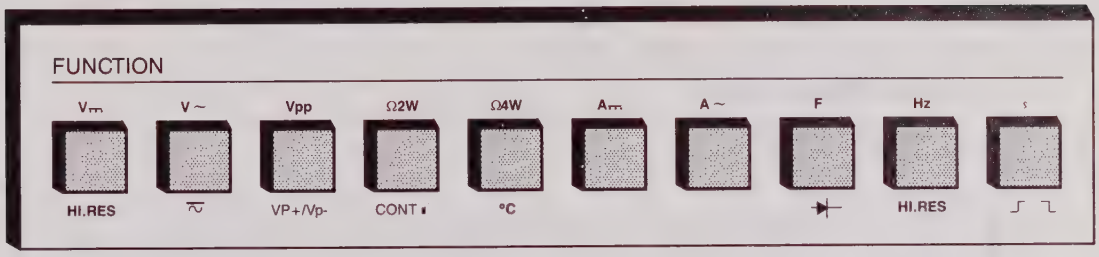
4.3.2 Kurze Beschreibung der Möglichkeiten der Tastatur

4.3.2.1 Messfunktionen (weisser Text, direkte Einschaltung)

Die Multimeter-Funktionen können in drei Kategorien unterteilt werden:

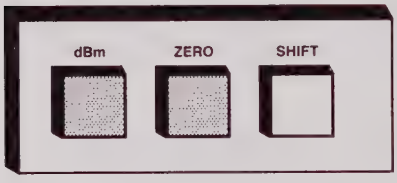
KATEGORIE 1	MESSFUNKTIONEN
KATEGORIE 2	KOPPELBAR MIT BESTIMMTEN MESSFUNKTIONEN
KATEGORIE 3	KOPPELBAR MIT ALLEN MESSFUNKTIONEN

KATEGORIE 1 MESSFUNKTIONEN



Die Messfunktionen V ⎓, V ~ usw. können direkt gewählt werden. Zur Wahl einer Funktion in der ERSTEN ZEILE UNTER den Tasten die betreffende Taste zweimal drücken.

KATEGORIE 2 KOPPELBAR MIT BESTIMMTEN MESSFUNKTIONEN



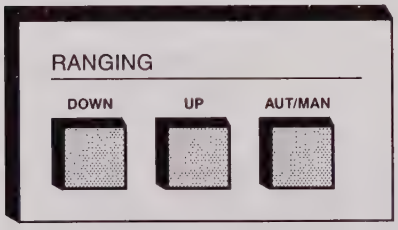
Die Funktion dBm kann mit den Messfunktionen V ⎓, V ~ und V ≂ gekoppelt werden.
Bei diesen drei Messfunktionen kann die Funktion dBm ein- und ausgeschaltet werden.
Bei den anderen Funktionen ist sie blockiert.

Die Funktion ZERO ist mit allen Messfunktionen koppelbar, ausgenommen Funktion (s) und Durchgangsprüfung (CONT ◖).

Die beiden Funktionen dBm und ZERO werden beim Verlassen der Messfunktion ausgeschaltet.

Funktion SHIFT ermöglicht die Wahl der Hilfsfunktionen (grün).

KATEGORIE 3 KOPPELBAR MIT ALLEN MESSFUNKTIONEN

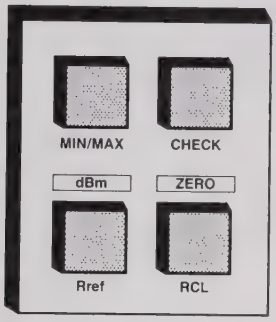


Es kann zwischen manueller (M RNG im Anzeigefeld) und automatischer Bereichsumschaltung gewählt werden.

RESET
Mit dieser (mit Bleistiftspitze zu bedienenden) Taste kann das PM2525 in den Ausgangszustand zurückgesetzt werden.

CAL
Einschalten der Kalibrierung (mit einer Bleistiftspitze); siehe die Service-Anleitung dieses Geräts.

4.3.2.2 Hilfsfunktionen (grüner Text, unter Taste SHIFT)



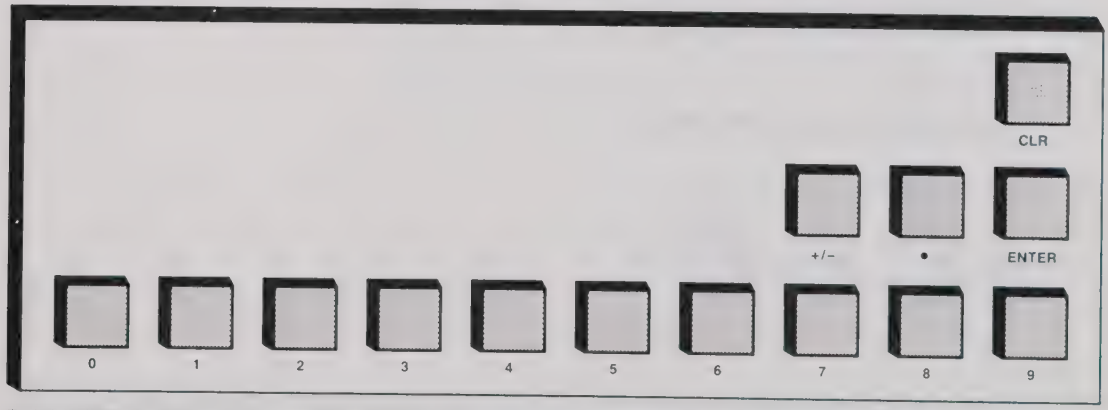
MIN/MAX (Minimum/Maximum)
In der MIN/MAX-Funktion können der minimale und der maximale Messwert bei einer Messfunktion angezeigt werden. Die MIN/MAX-Register lassen sich mit Taste CLR während des Lesens oder durch Wahl einer anderen Messfunktion löschen.

Rref
Die Rref-Funktion ist mit der dBm-Funktion gekoppelt. Mit Hilfe der Rref-Funktion kann der Referenzwiderstand (normalerweise 600Ω bei V ⎓, V ∼ und V ⎓∼) geändert werden.

CHECK
Die CHECK Funktion lässt eine Anpassung zu an die örtliche Netzfrequenz (50/60 Hz) und kontrolliert die software Funktion.

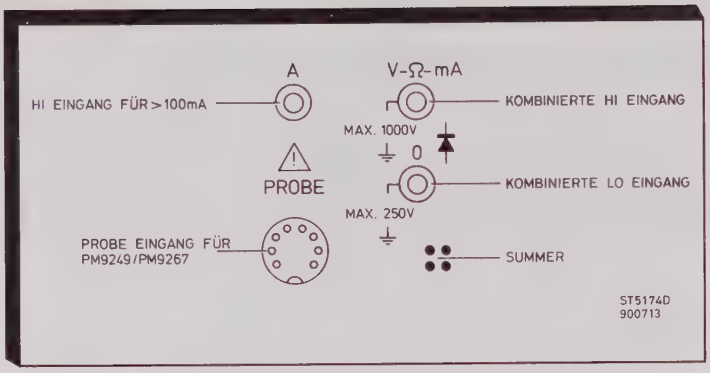
RCL
Die Recall-Funktion (RCL) ist mit der ZERO-Funktion gekoppelt. Hiermit ist eine Prüfung oder Änderung des Relativen Referenzwertes möglich.

4.3.2.3 Änderung und Eingabe der Zahlen (blauer Text, unter Taste SHIFT)

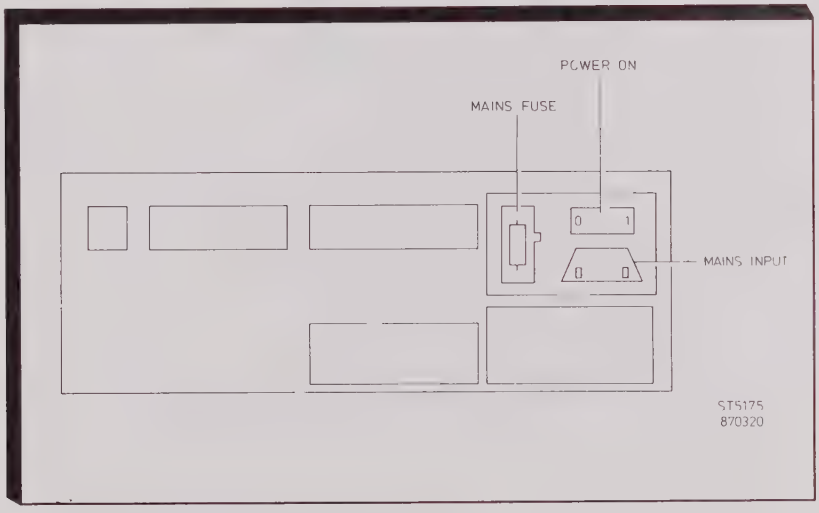


Bei den Hilfsfunktionen müssen Ziffern für die Parameter eingegeben werden. Auf dem Anzeigefeld wird von links nach rechts eingeschrieben. Nach der Wahl einer Hilfsfunktion erscheinen zuerst die alten Parameter. Ist keine Änderung erforderlich, Taste ENTER drücken. Mit Taste CLR können fehlerhafte Eingaben und alte Ziffern gelöscht werden.

4.3.2.4 *Eingänge*

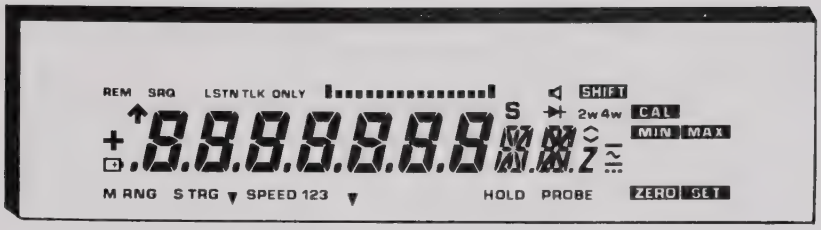


4.3.2.5 *Bedienungselemente an der Rückseite*



4.4 ANZEIGEFELD

4.4.1 Angaben im Anzeigefeld



Dieser Abschnitt enthält eine Übersicht und kurze Beschreibung aller Anzeigen, die den jeweiligen Betriebszustand des PM2525 angeben.

IEEE-488/IEC-625-Mitteilungen (nicht beim PM2525/0. .)

REM	Remote: keine Bedienung mit Tastatur möglich.
SRQ	Service request: Gerät fordert Bedienung an.
LSTN	Listener: Gerät ist empfangsbereit für Daten.
TLK	Talker: Gerät is sendebereit für Daten.
TLK ONLY	Talk only: Betrieb ohne Steuereinheit.

MULTIMETER-MITTEILUNGEN

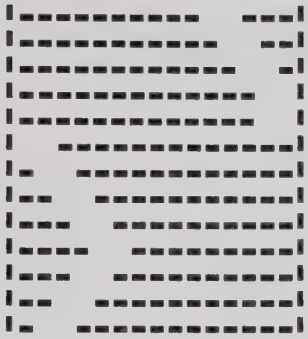
▮▪▪▪▪▪▪▪ ▪▪▪▪▪▪▮	Anzeigebalken. Je nach Messfunktion dient der Balken als: TRENDANZEIGE NULLINDIKATOR DURCHGANGSPRÜFUNG-INDIKATOR TIMER-START-INDIKATOR
	Anzeige, dass bei Durchgangsprüfung Summer eingeschaltet ist.
	Crestfaktor-überschreitung.
	Polaritätsanzeige in Funktionen V ⎓, A ⎓, ZERO SET, °C, Vp+ und Vp−.
	Batterieentladungs-Anzeige bei der Batterie-Ausführung PM2525/2. . .
8	Ergebnis-Anzeige und/oder Mitteilungs-Anzeige.
M RNG	Manuelle Bereichsumschaltung gewählt.
S TRG	Single Trigger Indikator. Einzeltriggerung ist bei allen Funktionen gültig, wenn über IEEE-488/IEC-625-Interface oder über DATA HOLD-Tastkopf PM9267 geschaltet.
(green)▼	Hilfsfunktions-Anzeige, grüner Text gilt.
SPEED 1 2 3	Anzeige der Messgeschwindigkeit.
(blue)▼	Eingabe von Ziffern; blauer Text gilt.
HOLD	DATA HOLD-Anzeige bei Verwendung von DATA HOLD-Tastkopf PM9267.
PROBE	Tastkopf-Anzeige. Sobald ein Tastkopf angeschlossen wird, erscheint die Anzeige PROBE. Folgende Tastköpfe können verwendet werden: PM9249 Pt-100 Temperatur-Messfühler PM9267 DATA HOLD-Tastkopf
S	Einheit-Anzeige bei Zeitmessungen.
⊣⊢	Dioden-Anzeige bei Funktion ⊣⊢ .

2w 4w	Widerstandsmessung 2W = 2-Leiter-Messung. 4W = 4-Leiter-Messung
∧ ∨	Spitzenspannungsanzeige. ∧ = positive Spitzenspannung (Vp+). ∨ = negative Spitzenspannung (Vp-). ∧∨ = Spitze-Spitze-Spannung (Vpp).
	Mitteilung/Einheit-Anzeige (mV, VΩ, H, A, ⎍ ⎏, dB, °C).
Z	Z Anzeige für die Einheit Hz.
⎓	AC-Anzeige ∼ =Wechselspannung, Wechselstrom. ⎓ =Wechselspannung mit Gleichspannungskomponente
⎓	Gleichspannungsanzeige V ⎓, A ⎓
SHIFT	SHIFT-Anzeige für Bedienungsniveau der Tastatur. Niveau 1 = weisser Text Niveau 2 = grüner Text Niveau 3 = blauer Text
CAL	Anzeige der Kalibrierfunktion.
MIN MAX	Minimum/Maximum-Anzeige. Das angezeigte Ergebnis ist der in der vorhergehenden Periode gemessene MIN- oder MAX-Wert.
ZERO	Anzeige der Relativen Referenz.
SET	Anzeige, dass Zahlen eingegeben werden müssen.

4.4.2 Anzeigebalken

Das PM2525 hat eine analoge Balkenanzeige, die bei den folgenden Messungen eingesetzt werden kann.

Zum Ermitteln von Maxima und Minima bei Trendmessungen von V ⎓ V ∿, V ⎓∿, Vpp, Vp+, Vp−, Ω2W, Ω4W, A ⎓, A ∿, F.



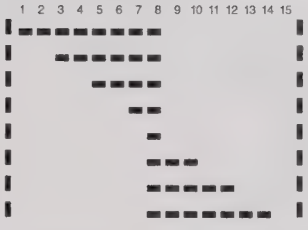
Wenn der Spalt in dem Anzeigebalken nach rechts Läuft, wird der Messwert grösser.

Wenn der Spalt ein Ende des Balkens erreicht hat, kehrt er zum anderen Ende zurück.

Wenn der Spalt seine Bewegungsrichtung ändert, wurde ein Maximum oder ein Minimum überschritten. An dieser Stelle entspricht die Auflösung des Balkens 8 Digit/Stufe.

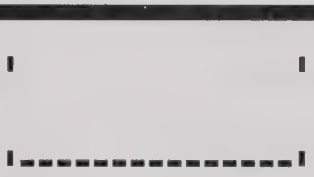
Wenn der Spalt in dem Balken nach links läuft, wird der Messwert kleiner.

Nullpunkt-Einstellung bei der Betriebsart Relative Referenz



Messwert 2048 dig. kleiner als Z.S.
Messwert 512 dig. kleiner als Z.S.
Messwert 128 dig. kleiner als Z.S.
Messwert 32 dig. kleiner als Z.S.
Messwert ist innerhalb von 32 dig. von Z.S.
Messwert 64 dig. grösser als Z.S.
Messwert 256 dig. grösser als Z.S.
Messwert 1024 dig. grösser als Z.S.
(Z.S. / ZERO SET ist der eingestellte Sollwert des Nullpunktes)

Durchgangsprüfung bei Funktion CONT



Messwert >200 %

Messwert ≤10Ω: hoher Ton des Summers

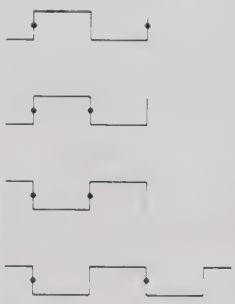
TIMER START INDICATOR in function s.

Wenn der Spalt im Balken läuft, ist die Zeitmessung gestartet und läuft noch (Gate-Anzeige)

4.5 FUNCTIONSANZEIGEN

DISPLAY	FUNCTION	REMARKS
+ 000.00 mV ⎓ (SPEED 2)	V⎓	5 STELLEN MESSGESCHWINDIGKEIT 2
+ 000.000 mV ⎓ (SPEED 1)	V⎓, Hi.RES	6 STELLEN MESSGESCHWINDIGKEIT 1
+ 000.0 mV ⎓ (SPEED 3)	V⎓, Hi.RES	4 STELLEN MESSGESCHWINDIGKEIT 3
000.00 mV ~	V~	5 STELLEN
000.00 mV ≂	V≂	5 STELLEN
000.0 dB ⎓	dBm, V⎓	Rref = STANDARD 600 Ω
000.0 dB ~	dBm, V~	Rref = STANDARD 600 Ω
000.0 dB ≂	dBm, V≂	Rref = STANDARD 600 Ω
0.000 Vp ⌃	Vpp	4 STELLEN
+ 0.000 Vp ^	Vp+	
- 0.000 Vp ⌄	Vp-	
000.00 Ω 2w	Ω 2W	4 STELLEN IM 200MΩ BEREICH
000.00 Ω 4w (PROBE)	Ω 4W	4 STELLEN
OPEN Ω	CONT. 🔊	> 10 Ω
CLOSEd Ω	CONT. 🔊	< 10 Ω 🔊≋
+ 000.0 °C (PROBE)	°C	TEMPERATUR-MESSFÜHLER Pt-100 MUSS ANGESCHLOSSEN SEIN
Error	ALLE AUSSER A⎓, A~ UND STECKER IN A BUCHSE	FEHLERANZEIGE STECKER VON DER A BUCHSE TRENNEN UND FUNKTION A⎓ ODER A~

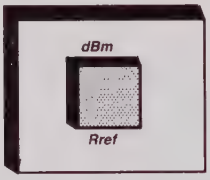
ST5183D
900822

ANZEIGE	FUNKTION	ANMERKUNGEN
+ 000.00 µA ⎓	A⎓	5 STELLEN
000.00 µA ~	A~	
000.00 µF	F	5 STELLEN 4 STELLEN (2000µF)
000.00 mV	▶|–	5 STELLEN
00.000 kHz SPEED 2	Hz	5 STELLEN
00.000 MHz SPEED 2	Hz	5 STELLEN
00.0000 kHz SPEED 1	Hz, Hi.RES	6 STELLEN MESSGESCHWINDIGKEIT 1
00.0000 MHz SPEED 1	Hz, Hi.RES	6 STELLEN MESSGESCHWINDIGKEIT 1
S 0.00000	S	
S 0.00000		
S 0.00000		
S 0.00000		
SHIFT 600.0 Rref ~ SET	V~, dBm, SHIFT, Rref	Rref ANDERN ODER EINGEBEN (ENTER)
SHIFT 0.0000 ZERO SET	X, ZERO, SHIFT, RCL	ZERO-WERT ANDERN ODER EINGEBEN (ENTER)
0.0000 MIN	SHIFT, MIN	CLR ODER EINGEBEN (ENTER)
0.0000 MAX	SHIFT, MIN ENTER	CLR ODER EINGEBEN (ENTER)
0.0000 ME	ALLE	NICHT KALIBRIERT SIEHE SERVICEANLEITUNG

4.6 BESCHREIBUNG DER MESSFUNKTIONEN

4.6.1 Koppelbar mit bestimmten Messfunktionen

4.6.1.1 dBm Dezibel-Messungen



Die gemessene Spannung (V ⎓, V ∼, V ⎓∼) kann in einen dB-Wert umgesetzt werden (0 dBm = 1 mW an einem wählbaren Referenzwiderstand). Normalerweise beträgt der Referenzwiderstand 600Ω.
Dieser Wert kann aber geändert werden (Änderung wird beim Ausschalten des Geräts rückgängig gemacht). Bei einer Überlastung wird ''OL'' angezeigt. Bei kurzgeschlossenem Eingang erscheint ''UL'' (für : underload) im Anzeigefeld.

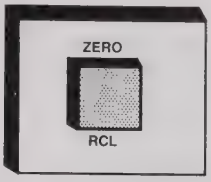
BEISPIEL 1	BEDIENUNG	ANZEIGE	
EINGABE 50Ω R REF IN FUNKTION V∼	V∼ SHIFT Rref	600.0	①
	5 0	50	②
	ENTER	+ 10.00 dB ~	③

① Voriger Wert von Rref (Standard-Wert für V ∼)
② Rref eingeben. Anm.: Bei fehlerhafter Eingabe ''CLR'' drücken.
③ Nach der nächsten Messung wird dBm mit Rref von 50 Ω bei V ∼ berechnet und angezeigt.

BEISPIEL 2	BEDIENUNG	ANZEIGE	
dBm EINSCHALTEN UND RREF BEI V ∼ PRÜFEN	V∼ dBm	50	①
		+ 10.00 dB ~	②

① Voriger Wert von Rref wird 1 Sekunde angezeigt.
② Nach der nächsten Messung wird dBm mit Rref von 50 Ω bei V ∼ berechnet und angezeigt.

4.6.1.2 ZERO (Relative referenz)



In der ZERO-Funktion können die Messergebnisse als relative Referenzwerte gespeichert werden. Bei der Duchgangsprüfung (CONT ∼) ist die ZERO-Funktion nicht möglich.
Der Inhalt des ZERO-Registers (D) wird dann jeweils von den Messergebnissen abgezogen (X-D).
Die relativen Referenzwerte können von Hand oder durch das Messen eines Signals eingegeben werden. Zum Ausschalten der ZERO-Funktion Taste ZERO nochmals drücken oder die Messfunktion verlassen.

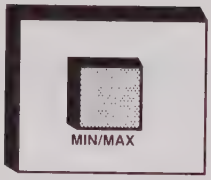
BEISPIEL 1	BEDIENUNG	ANZEIGE	
EINGEBEN D= MESSWERT	Vm	+ 100.00 mV SPEED 2	
	ZERO	+ 100.00 mV SPEED 2	①
		- 000.00 mV SPEED 2 ZERO	②

① Der zuletzt gemessene Wert bleibt 1 Sekunde angezeigt.
② Berechnet X-D

BEISPIEL 2	BEDIENUNG	ANZEIGE	
EINGEBEN D=10V⎓	Vm	+ 000.00 mV SPEED 2	
	SHIFT RCL	+ 000.00 mV SPEED 2 ▼(BL)	①
	+ 1 0 0 0 0	10000 mV SPEED 2 ▼(BL)	②
	ENTER	+ 01.000 V SPEED 2 ZERO	③

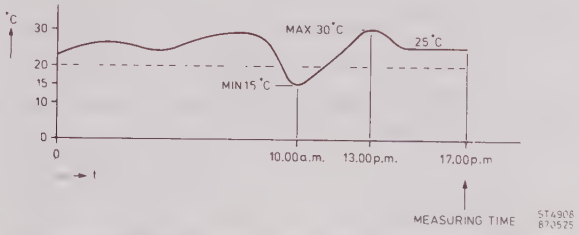
① Inhalt des ZERO-Registers. ENTER drücken, wenn dieser Wert als Parameter von D verwendet werden soll.
② D eingeben. Anm.: Bei fehlerhafter Eingabe Taste "CLR" drücken
③ Nach der nächsten Messung wird X-D berechnet und angezeigt. Aus +11 V wird +1 V.

4.6.1.3 *MIN/MAX*



Bei der MIN/MAX-Funktion werden die Extremwerte der Messergebnisse ständig aktualisiert. Der minimale und maximale Wert werden während einer Funktion in Registern gespeichert. Zum Auslesen der gespeicherten Werte die MIN/MAX-Taste drücken.
Da die Messwerte auch während des Anzeigens überwacht werden, wird ein neuer Extremwert sofort angezeigt.
Die MIN/MAX-Funktion ist bei allen Messarten möglich.
Zum Löschen der MIN/MAX-Register eine andere Messfunktion wählen oder Taste CLR drücken.

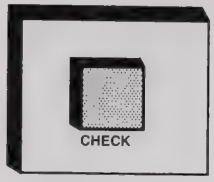
ANMERKUNG: Messen von Temperaturen
(MIN/MAX Thermometer)



BEISPIEL 1	BEDIENUNG	ANZEIGE	
ABLESEN DER MINIMALEN UND MAXIMALEN TEMPERATUR (FUNKTION °C MIT Pt-100-TEMPERATUR-MESSFÜHLER)	°C	+ 025.0 SPEED 2 °C PROBE	①
	SHIFT MIN/MAX	+ 015.0 ▼(BL) SHIFT °C MIN PROBE	②
	ENTER	+ 030.0 ▼(BL) SHIFT °C MAX PROBE	③
	ENTER	+ 025.0 SPEED 2 °C PROBE	④

① Augenblicklicher Wert
② Minimaler Wert
③ Maximaler Wert
④ Neuer Messwert. Während des Ablesens, misst das PM2525 ununterbrochen weiter. Die neuen Werte werden mit den ''alten'' verglichen und die alten werden gegebenenfalls aktualisiert.

4.6.1.4 CHECK



In der CHECK-Funktion kann das Gerät auf eine andere Netzfrequenz umgeschaltet werden.

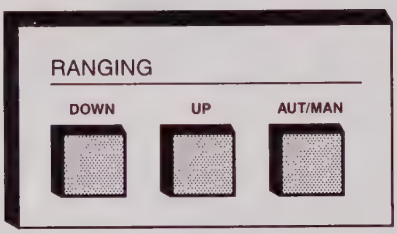
BEISPIEL 1	BEDIENUNG	ANZEIGE
PM2525 AUF NETZ-FREQUENZ VON 60 Hz EINSTELLEN	SHIFT CHECK	60H 0 (SHIFT, SET)
	1	60H 1 (SHIFT, SET)
	ENTER	PM2525 STEHT AUF 60 Hz UND KEHRT ZUR NORMALEN MESSUNG ZURUCK

BEISPIEL 2	BEDIENUNG	ANZEIGE
DIE SOFTWARE AUSFUHRUNG DES GERATS KONTROLLIEREN	SHIFT CHECK ENTER ENTER	SOFT XX
	CLR	NORMALE MESSUNG

Anmerkung: Falls es sich handelt um PM2525/5. . , -/6. . , können zuerst die IEEE-488/IEC-625 Parameter geändert werden (4 Stufen).

4.6.2 Koppelbar mit allen Messfunktionen

4.6.2.1 Bereichsumschaltung



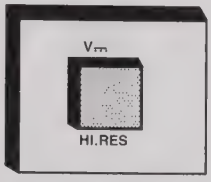
Manuelle oder automatische Bereichsumschaltung ist bei allen Funktionen möglich, ausgenommen °C. Mit Taste AUT/MAN kann zwischen diesen Betriebsarten gewählt werden. Die manuelle Bereichsumschaltung wird mit M RNG im Anzeigefeld angezeigt. Bei automatischer Umschaltung wird nicht im Anzeigefeld angezeigt.
Aufwärts wird bei >100 % des Endwertes (200/20 000/220 000) umgeschaltet,
abwärts bei <9,5 % (190/1900/19 000).
Soll bei Messwerten in der Nähe des Umschaltpunktes ein ständiges Hin-und Herschalten vermieden werden, kann man mit den Tasten UP und DOWN einen höheren oder niedrigeren Bereich wählen.

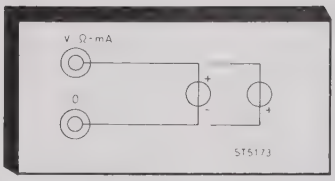
ANMERKUNG: Bei der Wahl einer anderen Funktion erhält man immer automatische Bereichsumschaltung.

BEISPIEL	BEDIENUNG	ANZEIGE
WAHL VON BEREICH 200 $V_{\overline{\overline{\text{DC}}}}$	$V_{\overline{\overline{\text{DC}}}}$ AUT MAN	+ 000.00 mV ⎓ M RNG SPEED 2
	UP UP UP	+ 000.00 V ⎓ M RNG SPEED 2
WAHL VON BEREICH 2 $V_{\overline{\overline{\text{DC}}}}$ (AUSGEH. VON BEREICH 200 $V_{\overline{\overline{\text{DC}}}}$)	DOWN DOWN	+ 0.0000 V ⎓ M RNG SPEED 2
AUTOM. BEREICHSWAHL (AUSGEH. VON MANUELL) ODER ANDERE FUNKTION	AUT MAN or OTHER X	+ 000.00 mV ⎓ SPEED 2

4.6.3 Messfunktionen

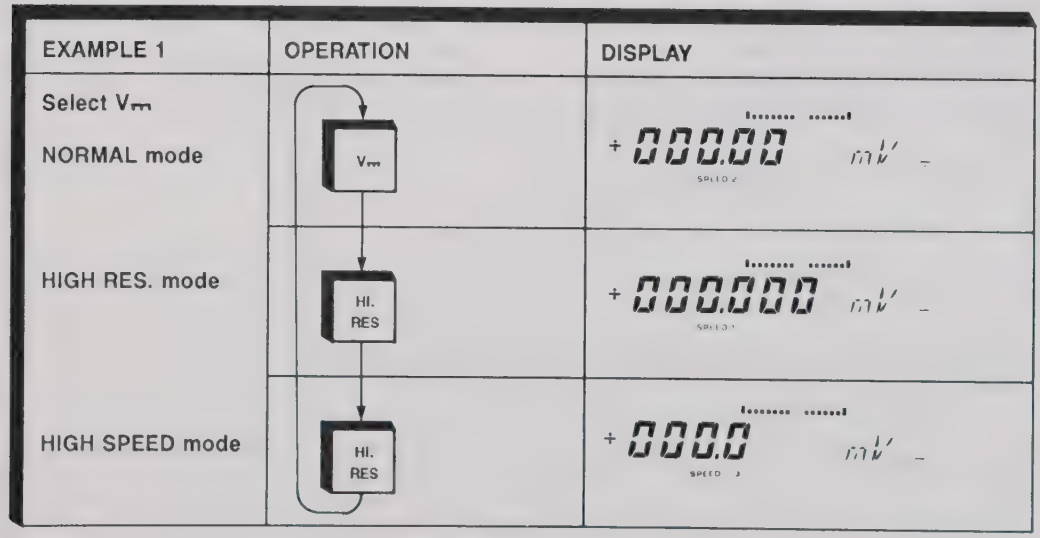
4.6.3.1 Gleichspannungsmessungen (V ⎓, HI.RES)





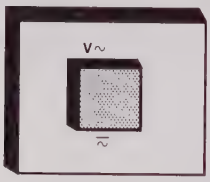
Zum Messen von Gleichspannungen sind die Messschnüre an die Buchsen V-Ω-mA bzw. 0 anzuschliessen.
Bei der Spannungsmessung sind drei Betriebsarten möglich:
NORMAL MODE mit einer 5stelligen Anzeige,
HIGH RESOLUTION MODE mit einer 6stelligen Anzeige und der niedrigen Messgeschwindigkeit 1.
HIGH SPEED MODE mit einer 4 stelligen Anzeige und der hohe Messgeschwindigkeit 3.

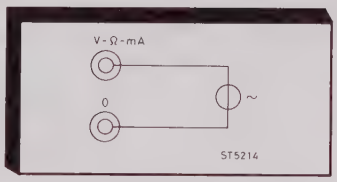
Bereiche	:	200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 2000 V.
Bereichswahl (siehe 4.6.2.1)	:	Manuell mit Tasten DOWN und UP bei manueller Bereichswahl; automatisch mit Taste AUT.
Relative Referenz (siehe 4.6.1.2)	:	Mit Taste ZERO wird der im Anzeigefeld stehende Wert als relativer Referenzwert gespeichert. Zur Eingabe eines beliebigen Wertes drücken: SHIFT, RCL, gewünschter Wert und abschliessen mit ENTER.
dBm (siehe 4.6.1.1)	:	Mit Taste dBm wird der augenblickliche Wert in einen dB-Wert umgesetzt, bezogen auf den Standard-Referenzwiderstand von 600 Ω. Zur Eingabe eines anderen Referenzwertes drücken: SHIFT, Rref, gewünschter Wert und abschliessen mit ENTER.
HIGH RESOLUTION MODE	:	HI.RES drücken. Die Anzeige wird mit 1 Stelle erweitert. Messgeschwindigkeit: 1.
HIGH SPEED MODE	:	HI.RES drücken. Die Anzeige wird mit 2 stellen reduziert Messgeschwindigkeit 3.
Max. Eingangs-spannung	:	1000 V ⎓ oder ∿.
Überlastung	:	Überlastung wird mit "OL" im Anzeigefeld angezeigt. Bei dBm wird bei kurzgeschlossenem Eingang auch "UL" angezeigt.



① Normal mode (Normale Auflösung): 5 stellige Anzeige, Messgeschwindigkeit 2.
② High Resolution (Hohe Auflösung): 6 stellige Anzeige, Messgeschwindigkeit 1.
③ High speed mode, (Hohe Geschwindigkeit): 4 stellige Anzeige, Messgeschwindigkeit 3.

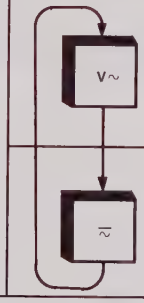
4.6.3.2 *Wechselspannungsmessungen (V ~, V ≂)*





Von den Wechselspannungen wird der Effektivwert gemessen, und zwar entweder ohne (V ~) oder mit Gleichspannungskomponente (V ≂).
Die Messschnüre sind an die Buchsen V-Ω-mA bzw. 0 anzuschliessen.

Bereiche	:	200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 2000 V.
Bereichswahl (siehe 4.6.2.1)	:	Manuell mit Tasten DOWN und UP oder automatisch mit Taste AUT.
Relative Referenz (siehe 4.6.1.2)	:	Mit Taste ZERO kann der im Anzeigefeld stehende Wert als relativer Referenzwert gespeichert werden. Zur Eingabe eines beliebigen Wertes drücken: SHIFT, RCL, gewünschter Wert und abschliessen mit ENTER.
dBm (siehe 4.6.1.1)	:	Mit Taste dBm wird der augenblickliche Wert in einen dB-Wert umgesetzt, bezogen auf den Standard-Referenzwiderstand von 600Ω. Zur Eingabe eines anderen Referenzwertes drücken: SHIFT, Rref, gewünschter Wert und abschliessen mit ENTER.
V ≂	:	V ≂ drücken. Das PM2525 misst den Effektivwert einer Gleichspannung mit überlagerter Wechselspannung.
Max. Eingangs-spannung	:	750 V ⎓ oder ~.
Überlastung	:	Überlastung wird mit ''OL'' im Anzeigefeld angezeigt. Bei dBm wird bei kurzgeschlossenem Eingang auch ''UL'' angezeigt.

BEISPIEL 1	BEDIENUNG	ANZEIGE
Wahl von V ≂		000.00 mV ~ 000.00 mV ≂

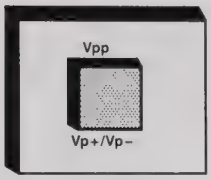
Crest-Faktor
Bei der Messung von Wechselspannungen ist das PM2525 für eine Eingangs-Spitzenspannung (positiv oder negativ) von max. **2× MESSBEREICH** ausgelegt.

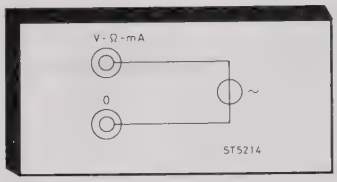
Wenn eine höhere positive oder negative Eingangsspannung zugeführt wird, zieht die Eingangsschaltung das Signal herunter. In diesem Fall wird das Meßergebnis verfälscht, da der Crest-Faktor des Gerätes überschritten wurde.

Der Crest-Faktor eines Gerätes entspricht dem maximalen Verhältnis zwischen positivem oder negativem Spitzenwert des Eingangssignals und seinem Effektivwert, um noch ein korrektes Meßergebnis zu erhalten.

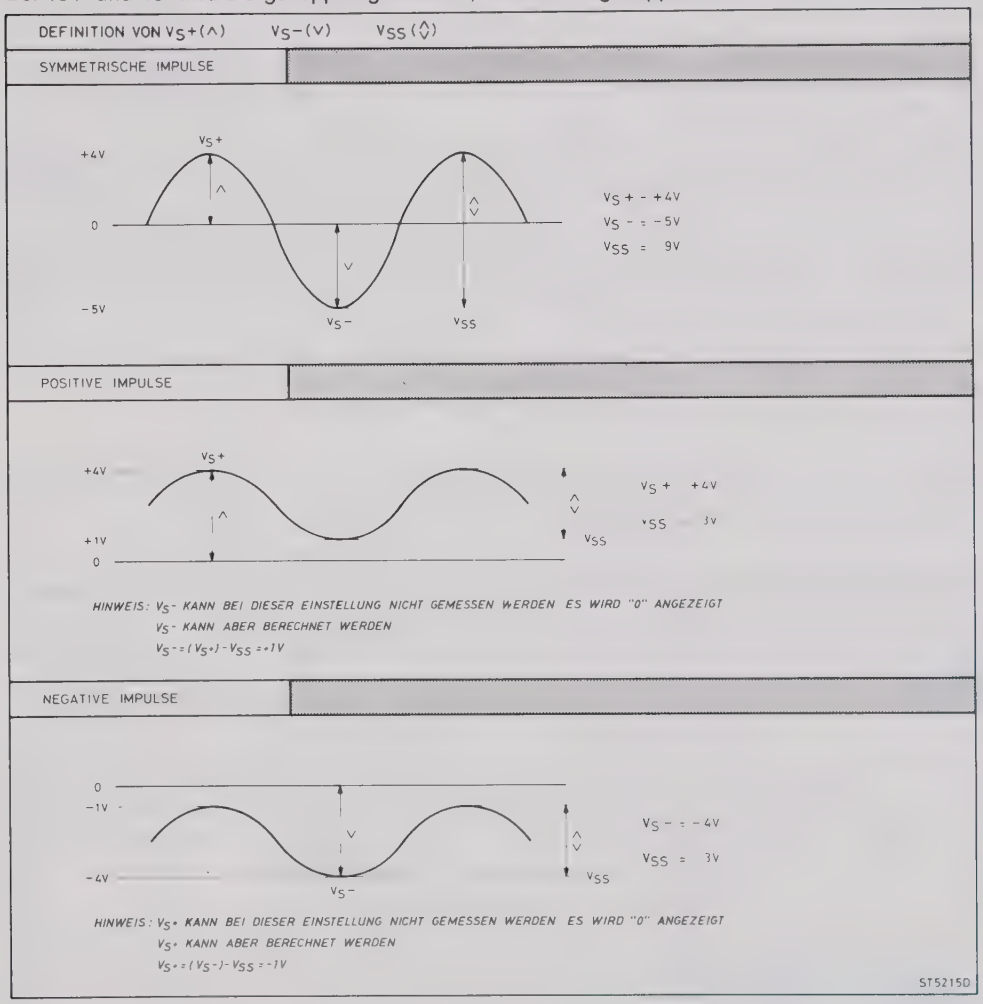
Je näher das Meßergebnis am Meßbereichsanfang liegt, desto höher ist Crest-Faktor: Bei Vollausschlag beträgt der Crest-Faktor des PM2525 2, bei Skalenmitte beträgt der Crest-Faktor 4 usw.

4.6.3.3 *Spitzenspannungsmessungen (Vpp Vss, Vp+ Vs+, Vp− Vs−)*



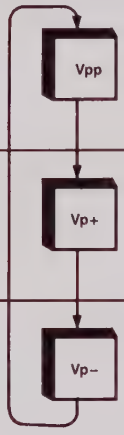


Mit Hilfe der Spitzenspannungs-Funktion können die positive und die negative Spitzenspannung Vs+ (∧) bzw. Vs− (∨) und die Spitze-Spitze-Spannung Vss (⇕) eines sich wiederholenden Signals gemessen werden.
Bei Vs+ und Vs- wird DC-gekoppelt gemessen, bei Vss AC-gekoppelt.

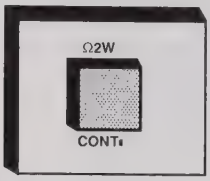


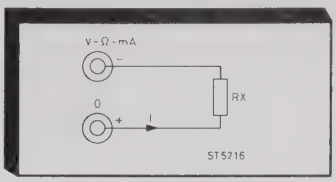
Die Messschnüre sind an die Buchsen V-Ω-mA bzw. 0 anzuschliessen.

Bereiche	:	2 V, 20 V, 200 V, 2000 V
Bereichswahl (siehe 4.6.2.1)	:	Manuell mit Tasten DOWN und UP oder automatisch mit Taste AUT.
Relative Referenz (siehe 4.6.1.2)	:	Mit Taste ZERO kann der im Anzeigefeld stehende Wert als relativer Referenzwert gespeichert werden. Zur Eingabe eines beliebigen Wertes drücken: SHIFT, RCL, gewünschter Wert und abschliessen mit ENTER.
Vp+	:	Vp+ drücken, wenn in Funktion Vpp
Vp−	:	Vp− drücken, wenn in Funktion Vp+
Max. Eingangs-spannung	:	600 V ⎓ oder ~, 850 Vss

BEISPIEL 1	BEDIENUNG	ANZEIGE
Wahl von Vp– (v)		0.000 Vp ^ + 0.000 Vp ^ – 0.000 Vp ^

4.6.3.4 2-Leiter-Widerstandsmessungen und Durchgangsprüfung





In dieser Messfunktion können Widerstände auf zwei Arten gemessen werden:
2-Leiter-Widerstandsmessungen in 7 Bereichen.
Durchgangsprüfung : in 1 Bereich mit zusätzlichem Summer. Zwischen 0 und 10Ω ertönt der Summer. Der Messstrom beträgt 1 mA.
Die Messschnüre sind für diese Widerstandsmessungen an die Buchsen V-Ω-mA bzw. 0 anzuschliessen.

Bereiche	:	2 Leiter-Messung: 200 Ω, 2 k, 20 k, 200 k, 2 M, 20 M und 200 M. Durchgangsprüfung: 2 k Ω (Messstrom 1 mA)
Bereichswahl (siehe 4.6.2.1)	:	Manuell mit Tasten DOWN und UP oder automatisch mit Taste AUT.
Relative Referenz (siehe 4.6.1.2)	:	Mit Taste ZERO kann der im Anzeigefeld stehende Wert als relativer Referenzwert gespeichert werden. Zur Eingabe eines beliebigen Wertes drücken: SHIFT, RCL, gewünschter Wert und abschliessen mit ENTER. (Bei Durchgangsprüfung nicht möglich.)
Durchgangsprüfung	:	CONT drücken, wenn in Funktion Ω2 W.
Max. Eingangs-spannung	:	Zwischen HI und LO 250 V HI und Masse 250 V LO und Masse 250 V

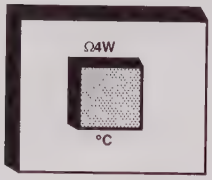
BEISPIEL 1	BEDIENUNG	ANZEIGE
Wahl von CONT	Ω2W	000.00 kΩ
	CONT	OPEN Ω ① ② CLOSEd Ω ③

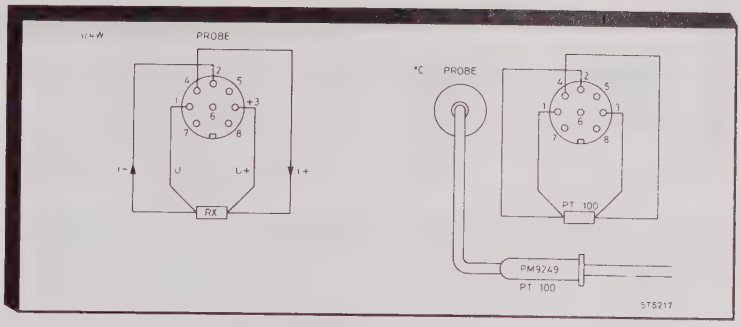
① Anzeigebalken a = offen
b = schlechte Verbindung
c = geschlossen

② >10 ohms

③ 0 ... 10 ohms und ≈

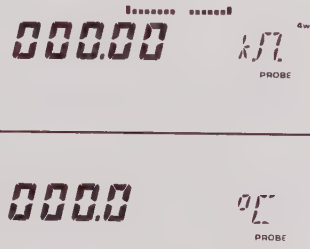
4.6.3.5 *4-Leiter-Widerstandsmessungen und Temperaturmessungen °C*





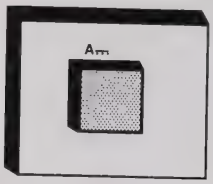
In dieser Messfunktion können 4-Leiter-Widerstandsmessungen in fünf Bereichen sowie Temperaturmessungen in 1 Bereich durchgeführt werden.
Für die Widerstandsmessungen gibt es ein spezielles vieradriges Messkabel (PM9264/01) das an Buchse PROBE angeschlossen werden muss.
Für die Temperaturmessungen ist der Pt-100-Temperatur-Messfühler PM9264/01 an Buchse PROBE anzuschliessen.

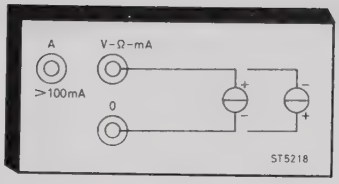
Messbereiche	:	4-Leiter-Messung; 200 Ω, 2 k, 20 k, 200 k und 2 M. Temperaturmessung: −100°C ... +850°C
Bereichswahl (siehe 4.6.2.1)	:	Manuell mit Tasten DOWN und UP oder automatisch mit Taste AUT.
Relativ Referenz (siehe 4.6.1.2)	:	Mit Taste ZERO kann der im Anzeigefeld stehende Wert als relativer Referenzwert gespeichert werden. Zur Eingabe eines beliebigen Wertes drücken: SHIFT, RCL, gewünschter Wert und abschliessen mit ENTER.
Temperaturmessung	:	°C drücken, wenn auf 4-Leiter-Messung geschaltet
Max. Eingangs-spannung	:	Zwischen HI und LO 250 V HI und Masse 250 V LO und Masse 250 V

BEISPIEL 1	BEDIENUNG	ANZEIGE
Wahl von °C		

Bemerkung: Tastkopf entfernen für andere Betriebsarte, ausgenommen für °C und Ω4W.

4.6.3.6 *Gleichstromessungen A⎓*



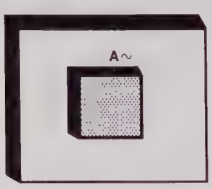


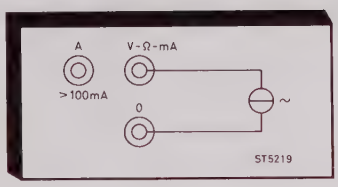
Die Messschnüre sind für die Gleichstrommessungen an die Buchsen V-Ω-mA bzw. 0 anzuschliessen.

Messbereiche	:	1 µA, 10 µA, 100 µA, 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1 A, 10 A.
Bereichswahl (siehe 4.6.2.1)	:	Manuell mit Tasten DOWN und UP oder automatisch mit Taste AUT.
Relativ Referenz (siehe 4.6.1.2)	:	Mit Taste ZERO kann der im Anzeigefeld stehende Wert als relativer Referenzwert gespeichert werden. Zur Eingabe eines beliebigen Wertes drücken: SHIFT, RCL, gewünschter Wert und abschliessen mit ENTER.
Max. Eingangs-spannung	:	Zwischen HI und LO 250 V HI und Masse 250 V LO und Masse 250 V
Überlastungsschutz	:	Bereiche 1 µA ... 100 µA 250 Veff Bereiche 1 mA ... 100 mA 250 Veff, Sicherung 630 mAF, schnell Die Sicherung befindet sich an der Unterseite des Geräts. Die Bereiche 1 A und 10 A sind nicht abgesichert.

BEISPIEL 1	BEDIENUNG	ANZEIGE
Wahl von A⎓		

4.6.3.7 Weschselstromessungen A~





Die Messschnüre sind für die Wechselstrommessungen sind an die Buchsen V-Ω-mA bzw. 0 anzuschliessen. Es wird der Effektivwert der Wechselströme gemessen. Eventuelle Gleichstromkomponenten werden unterdrückt (AC-Kopplung).

Messbereiche	:	1 µA, 10 µA, 100 µA, 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1 A, 10 A.
Bereichswahl (siehe 4.6.2.1)	:	Manuell mit Tasten DOWN und UP oder automatisch mit Taste AUT.
Relativ Referenz (siehe 4.6.1.2)	:	Mit Taste ZERO kann der im Anzeigefeld stehende Wert als relativer Referenzwert gespeichert werden. Zur Eingabe eines beliebigen Wertes drücken: SHIFT, RCL, gewünschter Wert und abschliessen mit ENTER.
Max. Eingangs-spannung	:	Zwischen HI und LO 250 V HI und Masse 250 V LO und Masse 250 V
Ü berlastungsschutz	:	Bereiche 1 µA ... 100 µA 250 Veff Bereiche 1 mA ... 100 mA 250 Veff, Sicherung 630 mAF, schnell Die Sicherung befindet sich an der Unterseite des Geräts. Die Bereiche 1 A und 10 A sind nicht abgesichert.

BEISPIEL 1	BEDIENUNG	ANZEIGE
Wahl von A~		

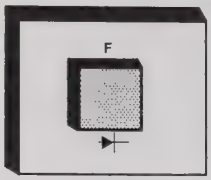
Crest-Faktor
Bei der Messung von Wechselströmen ist das PM2525 für eine Eingangs-Spitzenspannung (positiv oder negativ) von max. **4× MESSBEREICH** ausgelegt.

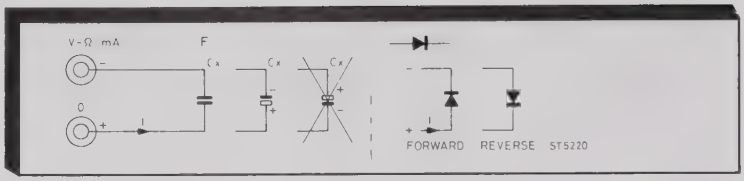
Wenn eine höhere positive oder negative Eingangsspannung zugeführt wird, zieht die Eingangsschaltung das Signal herunter. In diesem Fall wird das Meßergebnis verfälscht, da der Crest-Faktor des Gerätes überschritten wurde.

Der Crest-Faktor eines Gerätes entspricht dem maximalen Verhältnis zwischen positivem oder negativem Spitzenwert des Eingangssignals und seinem Effektivwert, um noch ein korrektes Meßergebnis zu erhalten.

Je näher das Meßergebnis am Meßbereichsanfang liegt, desto höher ist Crest-Faktor: Bei Vollausschlag beträgt der Crest-Faktor des PM2525 4, bei Skalenmitte beträgt der Crest-Faktor 8 usw.

4.6.3.8 *Kapazitätsmessungen (F) und Diodenmessungen* ⊣▶





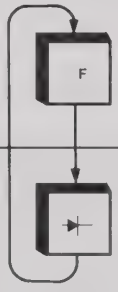
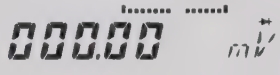
In der Kapazitätsfunktion stehen zwei Messarten zur Verfügung:

KAPAZITÄTS-MESSUNGEN (F) — in fünf Bereichen. Beim Anschliessen eines Kondensators ist die Polarität der Eingangsbuchsen zu beachten. Buchse 0 ist positiv gegenüber Buchse V-Ω-mA. Die Messspannung beträgt maximal 4 V.

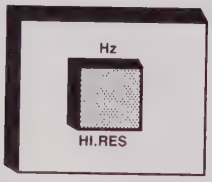
Anmerkung: Bei kurzgeschlossenem Eingang wird ''OL'' angezeigt. Diese Überlastungsanzeige ist durch das Messprinzip des PM2525 bedingt.
Kurze Beschreibung des Messprinzips:
Cx wird aus der Zeit berechnet, in der Cx mit einem definierten Strom auf eine bestimmte Spannung geladen wird. Bei einem Kurzschluss wird die Ladezeit unendlich, so dass Überlastung angezeigt wird.

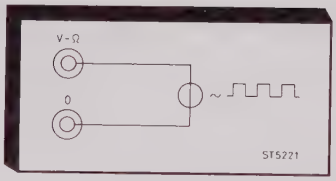
DIODENMESSUNGEN ⊣▶ in einem festen Bereich, Messstrom 1mA.

Messbereiche	:	F : 20 nF, 200 nF, 2 µF, 20 µF, 200 µF, 2000 µF ⊣▶ : ein Bereich, Messstrom 1 mA
Bereichswahl (siehe 4.6.2.1)	:	Manuell mit Tasten DOWN und UP oder automatisch mit Taste AUT.
Relativ Referenz (siehe 4.6.1.2)	:	Mit Taste ZERO kann der im Anzeigefeld stehende Wert als relativer Referenzwert gespeichert werden. Zur Eingabe eines beliebigen Wertes drücken: SHIFT, RCL, gewünschter Wert und abschliessen mit ENTER.
⊣▶	:	⊣▶ drücken, wenn in Funktion F.
Max. Eingangs-spannung	:	Zwischen HI und LO 250 V HI und Masse 250 V LO und Masse 250 V

BEISPIEL 1	BEDIENUNG	ANZEIGE
Wahl von ⊣▶		

4.6.3.9 Frequenzmessungen (Hz und Hz HI.RES)





In der Frequenz-Funktion stehen zwei Messarten zur Verfügung:
NORMAL (Geschwindigkeit 2) mit einer 5stelligen Anzeige und einer Messzeit von 100 ms. Im Bereich 10 kHz beträgt die Messzeit 1 s.
HOHE AUFLÖSUNG (Geschwindigkeit 1) mit einer 6stelligen Anzeige und einer Messzeit von 1 s. Im Bereich 10 kHz beträgt die Messzeit 10 s.
Beide Messarten erfolgen AC-gekoppelt (DC-Komponente gesperrt). Die Messschnüre sind an die Buchsen V-Ω-mA bzw. 0 anzuschliessen.

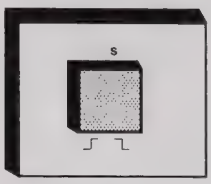
Messbereiche	:	10 kHz, 100 kHz, 1 MHz, 10 MHz, 100 MHz (max 20 MHz)
Bereichswahl (siehe 4.6.2.1)	:	Manuell mit Tasten DOWN und UP oder automatisch mit Taste AUT.
Relativ Referenz (siehe 4.6.1.2)	:	Mit Taste ZERO kann der im Anzeigefeld stehende Wert als relativer Referenzwert gespeichert werden. Zur Eingabe eines beliebigen Wertes drücken: SHIFT, RCL, gewünschter Wert und abschliessen mit ENTER.
HI.RES	:	HI.RES drücken, wenn in Funktion Hz
Max. Eingangs-spannung	:	Zwischen HI und LO 250 V HI und Masse 250 V LO und Masse 250 V

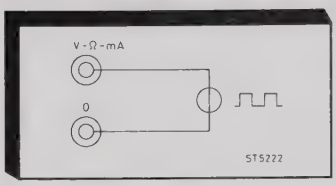
BEISPIEL 1	BEDIENUNG	ANZEIGE	
Wahl von Funktion HI.RES		 	① ②

① NORMAL, 5stellige Anzeige
② HOHE AUFLOSUNG, 6stellige Anzeige, Messgeschwindigkeit 1

Bemerkung: Das Blinken des Zeichens ~ zeigt dass der PM2525 eine Messung durchführt.

4.6.3.10 Zeitmessungen s

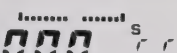
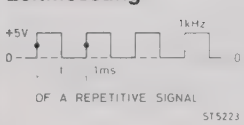
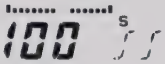




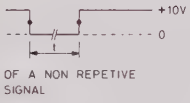
Die Zeitmess-Funktion ist für Zeitintervall-Messungen der Spannungen in TTL- und CMOS-Schaltungen vorgesehen.
Bei der Zeitmess-Funktion sind vier Messarten möglich:
START bei ansteigender Flanke und STOPP bei ansteigender Flanke. ⎍ ⎍
START bei ansteigender Flanke und STOPP bei abfallender Flanke. ⎍ ⎏
START bei abfallender Flanke und STOPP bei ansteigender Flanke. ⎏ ⎍
START bei abfallender Flanke und STOPP bei abfallender Flanke. ⎏ ⎏
Alle diese Messarten werden mit Taste s gewählt.
Die Messschnüre sind an die Buchsen V-Ω-mA bzw. 0 anzuschliessen.

Messbereiche	:	1 s, 10 s, 100 s, 1000 s, 10.000 s, 100.000 s.
Bereichswahl (siehe 4.6.2.1)	:	Manuell mit Tasten DOWN und UP oder automatisch mit Taste AUT.
Relativ Referenz (siehe 4.6.1.2)	:	Mit Taste ZERO kann der im Anzeigefeld stehende Wert als relativer Referenzwert gespeichert werden. Um das Anzeigefeld zu löschen Zweimal ZERO drücken. Zur Eingabe eines beliebigen Wertes drücken: SHIFT, RCL, gewünschter Wert und abschliessen mit ENTER.
Triggerpegel	:	<+1 V
Eingang	:	DC-gekoppelt
Max. Eingangs-spannung	:	Zwischen HI und LO 250 V HI und Masse 250 V LO und Masse 250 V

Mit dem DATA HOLD-Tastkopf PM9267 sind weitere Funktionen möglich, wie Rücksetzung der Anzeige (siehe 4.6.3.11)

BEISPIEL 1	BEDIENUNG	ANZEIGE
Wahl von Funktion **s,** ⎍ ⎍		
Zeitmessung 		 ①

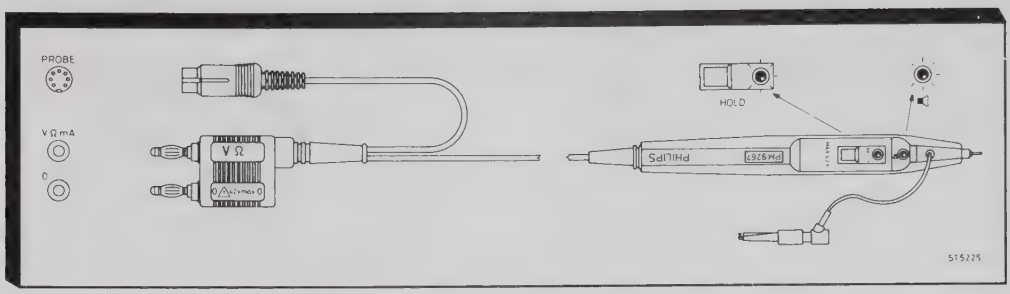
① Die Anzeige wird dreimal pro Sekunde aufgefrischt.
t = 1 ms

BEISPIEL 2	BEDIENUNG	ANZEIGE	
Wahl von Funktion **s,** ⌜ ⌟			
Zeitmessung 			①
			②
			③

① Das Gerät wartet auf den ersten Triggerimpuls ⌜ .
② Das Gerät ist getriggert. Der Spalt in dem Anzeigebalken beginnt zu laufen und zeigt an, dass die Messung im Gange ist.
③ Das Gerät wird bei der zweiten Triggerung gestoppt ⌟ .
Der Spalt im Anzeigebalken stoppt ebenfalls. Die gemessene Zeit wird angezeigt (8 s).

Anmerkung: Bei einer Messzeit über >10 s wird der Ablauf der Messzeit im Anzeigebalken angezeigt. Am Ende der Messung ertönt der Summer.
Bei einer Messzeit unter <10s wird der Ablauf der Messzeit im Anzeigebalken angezeigt bei der ersten Messung oder nach Zwei mal Drücken der ZERO Taste (Anzeigefeld löschen).

4.6.3.11 DATA HOLD-Messungen



Bei Verwendung des als Option erhältlichen DATA HOLD-Tastkopfes PM9267/01 kann die Anzeige des PM2525 durch Drücken der HOLD-Taste eingefroren werden.
Eine LED am Tastkopf zeigt diesen Zustand an.
Eine weitere LED (= ◧) am Tastkopf zeigt das Überschreiten bedingter Warnungen des Multimeters an, z.B. Summer-Warnungen.
Der DATA HOLD-Tastkopf ist an die Buchsen V-Ω-mA und 0 sowie an Eingang PROBE anzuschliessen. Dies wird mit dem Wort PROBE im Anzeigefeld angegeben.
Mit dem DATA HOLD-Tastkopf sind drei Messarten möglich:

1. DATA HOLD bei interner Triggerung des PM2525 (nicht in Funktion s).

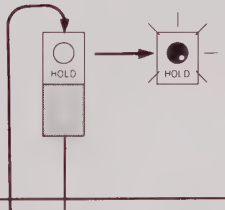
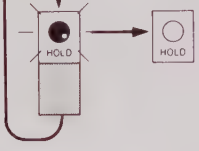
2. DATA HOLD bei Einzeltriggerung. Die Einzeltriggerung ist nur über die IEEE-488-Schnittstelle des PM2525/5. . oder die RS232C/V24-Schnittstelle des PM2525/6. . möglich. (Siehe die Bedienungsanleitung des PM2525 Schnittstellen)

3. Einzeltriggerung in Funktion s.

TASTKOPF-SPEZIFIKATION

Max. Eingangs-spannung	Tastkopfspitze gegen Masse:	30 V ∿, 42 V ⎓
	Masse gegen Erde:	42 V ⎓
Max. Eingangsstrom	200 mA	
Eingangskapazität	<150 pF	
Widerstand der Messschnüre	<1,5 Ω	

Anmerkung: Der Ablauf der Messzeit wird im Anzeigebalken angezeigt. Bei einer Messzeit über >10s ertönt der Summer am Ende der Messung.

BEISPIEL 1	BEDIENUNG	ANZEIGE	
DATA HOLD in Funktion $V_{\overline{\cdots}}$		+ 000.00 mV ⎓ SPEED 2 PROBE	①
		+ 000.00 mV ⎓ SPEED 2 HOLD PROBE	②
		+ 000.00 mV ⎓ SPEED 2 PROBE	③

① Das Wort PROBE erscheint im Anzeigefeld, wenn der Tastkopf angeschlossen ist.
② Anzeige ist eingefroren. Das PM2525 misst intern weiter und auch der Anzeigebalken läuft weiter.
③ Das PM2525 misst weiter und zeigt wieder an.

BEISPIEL 2	BEDIENUNG	ANZEIGE	
Start einer Messung in Funktion s		0.00000 S S TRG PROBE	①
		S TRG PROBE	②
		0.00000 S S TRG PROBE PROBE	③
		8.00000 S S TRG PROBE	④

① PM2525 auf Einzeltriggerung (STRG) eingestellt.
② PM2525 wartet auf die Triggerbedingung.
③ PM2525 ist getriggert. Der Spalt im Anzeigebalken beginnt zu laufen und im Anzeigefeld startet das Zählen, um anzuzeigen, dass die Messung im Gange ist.
④ Die Messung wird bei der zweiten Triggerung gestoppt und der Summer ertönt.

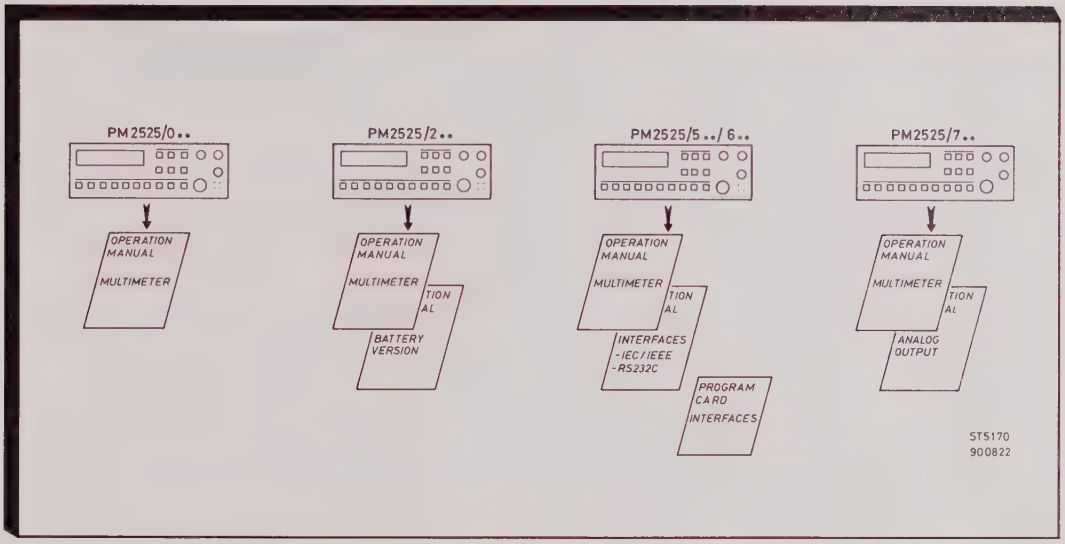
Notice d’emploi

MODE D'EMPLOI DES APPAREILS DE LA SERIE PM2525

Les multimètres de la série PM2525 comprennent des types différents:

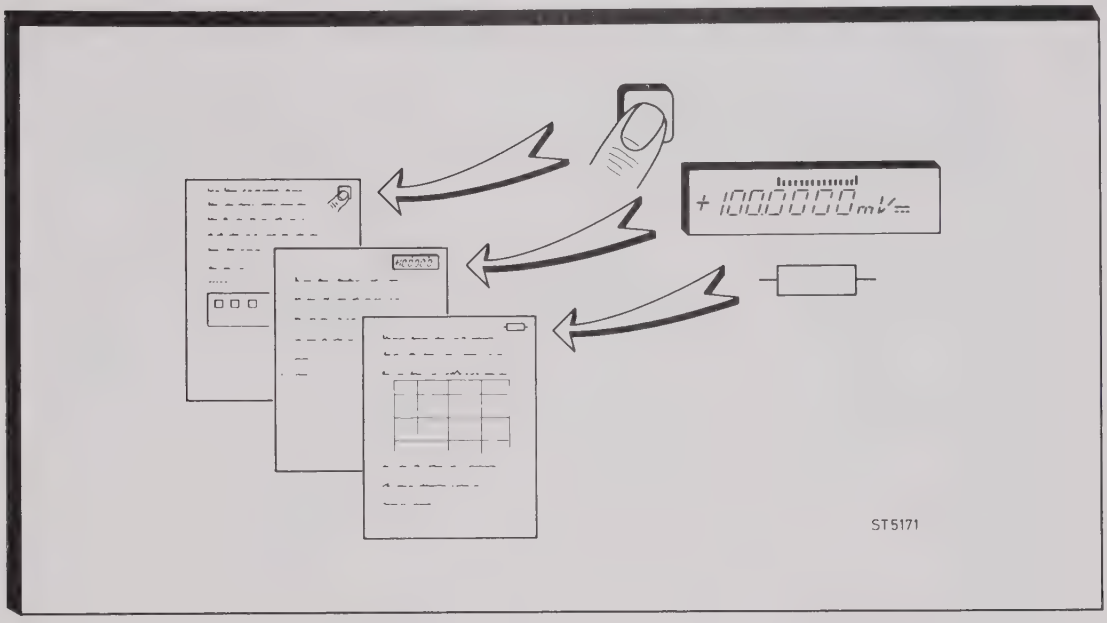
Le multimètre standard	PM2525/0. .
Le multimètre à piles	PM2525/2. .
Le multimètre avec interface IEC-625/IEEE-488	PM2525/5. .
Le multimètre avec interface RS-232C/V24	PM2525/6. .
Le multimètre avec sortie analogique	PM2525/7. .

Les modes d'emploi suivants leurs sont consacrés.



COMMENT UTILISER LES PICTOGRAMMES DE RECHERCHE RAPIDE

Des pictogrammes sont représentés en haut à droite des pages afin de faciliter la recherche rapide. Ces figures s'ajoutent au texte lui-même pour faciliter la recherche du chapitre désiré. On rencontre les pictogrammes suivants:



	SECURITE OPERATEUR
%	GENERALITES
	INSTRUCTIONS D'INSTALLATION
POWER 0 I	MISE SOUS TENSION
	CLAVIER
+ 100000 mV	ECRAN D'AFFICHAGE
	'BARGRAPH'
dBm	MESURE DES DECIBELS
ZERO	REFERENCE RELATIVE
MIN/MAX	MINIMUM/MAXIMUM
CHECK	CONTROLE
UP/DOWN	GAMMES
V⎓	MESURE DE TENSIONS CONTINUES
	MESURE DES VALEURS CRETE DE TENSION
	MESURE DES RESISTANCES EN MODE DEUX FILS
	MESURE DE RESISTANCE EN MODE QUATRE FILS
Pt-100	MESURE DE TEMPERATURES
A⎓	MESURE DE COURANTS CONTINUS
A~	MESURE DE COURANTS ALTERNATIFS
	MESURE DE CAPACITES
	MESURE DE DIODES
	MESURE DE FREQUENCES
	MESURE DE TEMPS
	MEMORISATION DU RESULTAT
HOLD	CONTROLE DE CONTINUITE
V~	MESURE DE TENSIONS ALTERNATIVES

TABLE DES MATIERES

		Page
1.	**SECURITE DE L'OPERATEUR**	1-1F
1.1	Informations générales	1-1F
1.2	Mesures de sécurité	1-1F
1.3	Notes de mise en garde et d'avertissement	1-1F
1.4	Symboles	1-1F
1.5	Compromission de la sécurité	1-1F
2.	**INFORMATIONS GENERALES**	2-1F
2.1	Introduction	2-1F
2.2	Caractéristiques	2-2F
2.2.1	Caractéristiques de sécurité	2-2F
2.2.2	Caractéristiques de performance	2-2F
2.2.3	Mesure de tensions continues	2-3F
2.2.4	Mesure de décibels dans les gammes à courant continu	2-3F
2.2.5	Mesure de tensions alternatives	2-4F
2.2.6	Mesure de décibels pour les gammes à courant alternatif	2-4F
2.2.7	Mesure de crêtes de tension	2-5F
2.2.8	Mesure de courants continus	2-5F
2.2.9	Mesure de courants alternatifs	2-6F
2.2.10	Mesure de résistances	2-6F
2.2.11	Mesure de diodes	2-7F
2.2.12	Mesure de capacités	2-7F
2.2.13	Mesure de températures	2-8F
2.2.14	Mesure de comptages de fréquence	2-8F
2.2.15	Mesure d'intervalles de temps	2-9F
2.2.16	Fonctions de calcul	2-9F
2.2.17	Caractéristiques de conversion	2-10F
2.2.18	Déclenchement externe (seulement pour les versions -/5. . et -/6. .)	2-10F
2.3	Conditions ambiantes	2-11F
2.3.1	Généralités	2-11F
2.3.2	Conditions de fonctionnement	2-11F
2.3.3	Conditions de l'alimentation secteur	2-11F
2.4	Etalonnage	2-12F
2.5	Divers	2-12F
2.6	Sécurité	2-12F
2.7	Accessoires	2-12F

3. INSTRUCTIONS POUR L'INSTALLATION 3-1F

3.1 Inspection initiale 3-1F

3.2 Instructions de sécurité 3-1F
3.2.1 Mise à la terre 3-1F
3.2.2 Réglage sur la tension secteur et fusible 3-1F

3.3 Position d'utilisation de l'instrument 3-2F

4. INSTRUCTIONS POUR L'EMPLOI 4-1F

4.1 Généralités 4-1F

4.2 Mise sous tension 4-1F

4.3 Clavier 4-2F
4.3.1 Comment se servir du clavier 4-2F
4.3.2 Récapitulatif des touches de fonction 4-3F

4.4 Ecran d'affichage 4-6F
4.4.1 Indications affichées 4-6F
4.4.2 Bargraph 4-8F

4.5 Affichage correspondant aux fonctions 4-9F

4.6 Description des fonction mesure 4-11F
4.6.1 Fonctions de mesure spécifiques 4-11F
4.6.2 Fonctions s'appliquant à toutes les mesures 4-15F
4.6.3 Fonctions mesure 4-16F

1. SECURITE DE L'OPERATEUR

Lisez cette page attentivement avant d'installer et d'utiliser l'instrument.

1.1 INFORMATIONS GENERALES

L'instrument décrit dans le présent manuel est destiné à être utilisé par un personnel adéquatement formé. Le réglage, l'entretien et les réparations de l'équipement décrit seront uniquement confiés à un personnel qualifié, conscient des dangers encourus.

1.2 MESURES DE SECURITE

Pour l'utilisation correcte et sûre de cet instrument, il faut absolument que le personnel d'exploitation et d'entretien suivent les procédures de sécurité généralement acceptées en plus des mesures de sécurité spécifiées ici. Des avertissements particuliers et des mises en garde figurent aux endroits appropriés dans le manuel. Au besoin, les textes d'avertissement et de mise en garde et/ou les symboles appropriés sont marqués sur l'appareil.

1.3 NOTES DE MISE EN GARDE ET D'AVERTISSEMENT

MISE EN GARDE: *Cette mention est utilisée pour indiquer les procédures correctes de fonctionnement ou d'entretien, afin d'éviter l'endommagement ou ême la destruction de l'équipement ou d'autres matériels.*

AVERTISSEMENT: Ceci attire l'attention sur un danger potentiel nécessitant l'application de procédures ou de pratiques correctes, afin d'éviter aux personnes tout risque d'accident.

1.4 SYMBOLES

Lisez le mode d'emploi	Explication du symbole Pour éviter l'endommagement de l'instrument, l'opérateur doit se référer à une explication contenue dans le mode d'emploi.

1.5 COMPROMISSION DE LA SECURITE

S'il est probable que la sécurité du fonctionnement a été compromise, l'instrument doit être inopérant et protégé contre tout fonctionnement non désiré.
Il faudra alors en référer au département de service approprié.

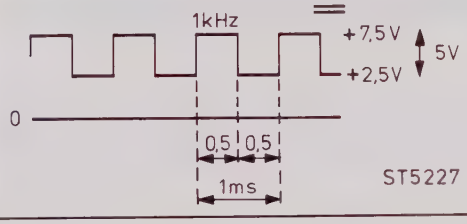
2. GENERALITES

2.1 INTRODUCTION

Le PM2525 présente une DMM complète avec les fonctions standard de mesure que l'on doit attendre à un appareil de mesure d'usage général. L'appareil pourvu d'une série de fonctions uniques supplémentaires le rend tout à fait indiqué pour la mesure des circuits numériques de microprocesseur.

EXEMPLE: Quelle mesure peut-on réaliser sur le signal suivant sans interchanger le branchement des cordons de mesure.

V ⎓	= +5 V	dB V ⎓	= +16.2 dB	Remarques:	- Les fonctions V ⎓ et Hz permettent également de travailler en mode haute résolution
V~ eff	= 2.5 V	dB V~	= +10.1 dB		
V≂ eff	= 5.5 V	dB V≂	= +17.0 dB		
Vc+	= +7.5 V	s ⎍ ⎍	= 1 ms		
Vcc	= 5 V	s ⎍ ⎎	= 0.5 ms		- La fonction ZERO permet d'utiliser des données mesurées comme référence relative.
		s ⎎ ⎍	= 0.5 ms		
Hz	= 1 kHz	s ⎎ ⎎	= 1 ms		



V ⎓ = +5 V = +16.2 dB
V~ = 2.5 V = +10.1 dB
V≂ = 5.5 V = +17.0 dB

Les fonctions de mesure que l'on peut réaliser avec le PM2525 sont les suivantes:

Fonction	Résolution maximale	Gamme maximale	Précision
V ⎓ (HI-res. HI-speed)	1 μV	1000 V	0.02 %
V ~ eff	10 μV	1000 V	0.2 %
V⎓ (couplage CC) eff	10 μV	1000 V	0.2 %
$V_{crête}$	1 mV	1000 V	1.0 %
I ⎓	100 pA	10 A	0.1 %
I ~	100 pA	10 A	0.4 %
R (2-fils)	10 mohm	200 Mohm	0.1 %
R (4-fils)	10 mohm	2 Mohm	0.1 %
Hz (HI-res.)	0.1 Hz	20 MHz	0.01 %
Capacité	1 pF	200 μF	1.0 %
		2000 μF	10 %
Temps	10 μs	10^5 s	0.01 %
Température	0.1°C	−100... +850°C	0.3 %
Diode	100 μV_{CC}	2 V	−
dB (V ⎓)	0.1 dB	−77... +62 dB	comme V ⎓
dB (V ~)	0.1 dB	−51... +59 dB	comme V ~
Référence relative			

La sélection des gammes s'effectue de façon soit manuelle soit automatique. L'affichage des grandeurs mesurées est réalisé sur le PM2525 par toute une série de possibilités.
Ce sont:
- un grand nombre de messages d'indication
- indication de mesure par ''bargraph'' pour évaluation précise de la variation.

2.2 CARACTERISTIQUES

Remarques générales:

1. Points de spécification indiqués par ** se réfèrent aux PM2525/5. . et -/61 seulement.
2. Ces caractéristiques décrivent les points de spécification se chevauchant des versions PM2525/0. ., -/2. ., -/5. ., -/6. ., -/7. . .

2.2.1 Caractéristiques de sécurité

Cet appareil a été conçu et testé conformément aux normes de sécurité classe 2 des publications CEI 348, ''Règles de sécurité pour les appareils de mesure électroniques'', et CSA 556B, et a été livré en état de fonctionner en toute sécurité.

REMARQUE: PM2525/0. ./2. . classe de sécurité 2
PM2525/5. ./6. ./7. . classe de sécurité 1

Le présent manuel contient des informations et des avertissements qu'il faut respecter pour assurer la sécurité de fonctionnement et maintenir l'instrument en bon état.

Cet instrument:
- satisfait aux exigences de la Directive du Conseil de la C.E.E. no.73/23 CEE du fait qu'il est conforme à la publication CEI 348.
- est homologué par la Canadian Standards Association.
- est homologué par l'Institut Indépendant Allemand de Test et d'Homologation VDE (et a été testé conformément à la norme VDE 0411, partie 1).

2.2.2 Performances

- Les caractéristiques exprimées en valeurs numériques, ainsi que les tolérances sont garanties par Philips. Les valeurs numériques spécifiées sans tolérances sont les valeurs nominales que l'on peut attendre d'une gamme d'instruments identiques.
- Les présentes spécifications sont valables dès 1 heure après mise en circuit.

2.2.3 Mesure des tensions continues ($V_{\overline{\cdots}}$)

GAMMES	RESOLUTION HAUTE RESOLUTION	NORMALE	HAUTE VITESSE	PRECISION ± % mes	± % gamme	COEFF. DE TEMP. ± % mes/°C	IMPEDANCE D'ENTREE	ENTREE MAX
200 mV	1 µV	10 µV	100 µV	Vitesse 1 + 2			20 MΩ//50 pF	
2 V	10 µV	100 µV	1 mV	0.02	0.01		20 MΩ//50 pF	HI-LO 1000 Veff
20 V	100 µV	1 mV	10 mV			0.002	11 MΩ//80 pF	HI-Earth 1000 Veff
200 V	1 mV	10 mV	100 mV	Vitesse 3			10 MΩ//90 pF	LO-Earth 250 Veff
2000 V*	10 mV	100 mV	1 V	0.15	0.1		10 MΩ//90 pF	

* Tension max d'entrée 1000 V

Valeur max produit VHz : 10^7
Capacité d'affichage : en mode normal 21000
haute résolution 210000
haute vitesse 2100
Courant d'offset entrée : <20pA
Taux de réjection en mode série (SMRR) : >80 dB pour signaux de 50 Hz ± 0.1 %
>60 dB pour signaux de 50 Hz ± 1 %
Signal SMRR max : 2× gamme sauf gamme de 2000 V
Taux de réjection en mode commun (CMRR) : >120 dB pour signaux en cc
>120 dB pour signaux 50 Hz ± 0.1 %

Tension CM max : 250 Veff 350 V crête
Temps de réponse (seconds) :

Vitesse 1	2	3	
0.2	0.8	5	sans changement de gamme
1	1.5	6	avec changement de gamme

Réglage du zero : automatique
Dérive du zero : 0 ... +35°C 2 µV/°C
+35 ... +45°C 10 µV/°C
Tension d'entrée max : Haut-Bas 1000 Veff
Haut-terre 1000 Veff
Bas-terre 250 Veff

2.2.4 Mesure de dB en position tension continue ($V_{\overline{\cdots}}$)

GAMMES	RESOLUTION	PRECISION		COEFF.DE TEMP. ± dB/°C		IMPEDANCE D'ENTREE		REFERENCE R.
−77.. +62.2 dB	0.1 dB >1 mV 1 dB <1 mV	>5 mV Vitesse >0.5 mV;<5 mV <5 mV	Vitesse 1 + 2 ±0.1 dB Vitesse 1 + 2 ±1 dB Vitesse 3 ±0.4 dB	>5 mV	0.02	0..1.8 V 1.8..18 V 18 V..600 V	20 MΩ//50 pF 11 MΩ//80 pF 10 MΩ//90 pF	Initial 600 Ω programmable entre 0.0001 and 9999

Référence 0dB : 1 mW, Rref 600 Ω
Nombre de chiffres significatifs : 999 >1 mV
99 <1 mV
Charge trop faible (UL) : <0.1 mV
Charge trop forte (OL) : >1000 V

Taux de réjection en mode commun (CMRR) : >120 dB en continu
>120 dB pour 50 Hz ± 0.1 %
Temps de réponse : 1.5 s

2.2.5 Mesure de tensions alternatives (V ∼, V≂)

GAMMES	RESOLUTION* NORMAL **	PRECISION (entre 3 %-100 %) ± % mes	± % gamme	Fréquences	Précision suppl. composante ± % mes	± % gamme continue	Impedance d'entrée	
200 mV	10 μV	0.6	0.2	20 Hz - 40 Hz			200 mV	20 MΩ//50 pF
		0.2	0.1	40 Hz - 100 Hz				
2 V	100 μV	0.8	0.2	100 Hz - 20 kHz	0.2	0.1	2 V	20 MΩ//50 pF
20 V	1 mV	2.5	0.5	20 kHz - 50 kHz			20 V	11 MΩ//80 pF
200 V	10 mV	4.0	0.5	50 kHz - 100 kHz			200 V	10 MΩ//90 pF
2000 V	100 mV	0.6	0.2	20 Hz - 40 Hz			2000 V	10 MΩ//90 pF
		0.2	0.1	40 Hz - 70 Hz				

* <1 % correspond à l'affichage zéro.
** Résolution en mode haute vitesse est 100 μV à la gamme 200 mV.

Coefficient de temperature	:	(±0,025 % mes + 0,005 % gamme)/°C	Temps de réponse	: 1.5 s sans changement de gamme 3 s avec changement de gamme
Taux de réjection en mode commun		:>120 dB en continu >60 dB en alternatif 50 Hz	Détecteur de signal alternatif	: valeur eff. vraie
Composante continue tolérée sur signal alt. sans erreur	:	25× gamme	Facteur de crête	: 2.pleine échelle augmentant au bas de l'échelle par 2× pleine échelle/lecture
Tension d'entrée max.	:	Haut-bas 750 Veff. Haut-terre 750 Veff. Bas-terre 250 Veff.	Valeur max produit VHz:	10^7
			Valeur affichable max	: en mode normal 21000 ** haute vitesse 2100

2.2.6 Mesure de dB dans les gammes de tension alternatives (V∼, V≂)

GAMME	RESOLUTION	PRECISION			PRECISION SUPPLEMENTAIRE CONTINUE
−51.7... +59.7 dB	0.1 dB	−42.2 dB... −32.6 dB	20 Hz ... 20 kHz	±0.8 dB	± 0.2 dB
		−32.6 dB... +48.2 dB	20 Hz... 20 kHz	±0.4 dB	
		−32.6 dB... +48.2 dB	20 kHz...100 kHz	± 1 dB	

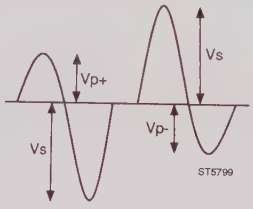
Impédance d'entrée	:	0...1.8 V 20 MΩ//50 pF 1.8 V...18 V 11 MΩ//80 pF >18 V 10 MΩ//90 pF	Coefficient de température	: ± 0.02 dB/°C
			Temps de réponse	: 3 s
			Détecteur en alternatif	: Valeur efficace vraie
Charge trop faible (UL)	:	valeur mesurée <2 mV	Facteur de crête	: 2
			Tension entrée max voltage	: Haut-Bas 750 Veff Haut-terre 750 Veff Bas-terre 250 Veff
Résistance de référence	:	Initial 600 Ω Programmable entre 0,0001 et 9999	Valeur affichable max	: 999
			Valeur max produit VHz	: 10^7
Taux de réjection en mode commun (CMRR)	:	>120 dB en continu >60 dB en alternatif 50 Hz ± 1 %		
Référence 0dB	:	1 mW, R réf 600 Ω init		

2.2.7 Mesure des pointes de tension Vp+(Vcrête+), Vp−(Vcrête-), Vpp(Vcrête-crête)

GAMMES	RESOLUTION	PRECISION ± % mes ± chiffres	COEFF. DE TEMP. ± % gamme/°C	MAXIMUM dV/dt	IMPEDANCE D'ENTREE	TEMPS DE RESPONSE
2 V 20 V 200 V	1 mV 10 mV 100 mV	1 10 (CC + 20 Hz ... 20 kHz) 5 10 (20 Hz ... 100 kHz)	0.15	< 2V/µs < 20V/µs <200V/µs	20 MΩ//50 pF 11 MΩ//80 pF 10 MΩ//90 pF	sans changement de gamme Vpp 1.5 s Vp +/− 1 s avec changement de gamme Vpp 5 s Vp +/− 2.5 s
2000 V*	1 V	1 1 (CC + 20 Hz...60 Hz)		<0.5V/µs	10 MΩ//90 pF	

* Entrée max 850 Vcrête

Nombre de chiffres significatifs : 2100 pour Vp+/Vp−
Composante continue relevée sur signal crête sans erreur : - Vpp: 25x gamme
- Vp+ et Vp−: Vs <2x gamme



Tension d'entrée max : Haut-Bas 600 Veff
850 Vcc
Haut-terre 600 Veff
Bas-terre 250 Veff

Taux de réjection en mode commun (CMRR) : >120 dB en continu
> 60 dB en alternatif 50 Hz

Valeur max produit VHz : 10^7

Temps de mesure : 500 ms

2.2.8 Mesure des courants continus ($A_{\overline{\sim}}$)

GAMMES	RESOLUTION NORMAL **	PRECISION ± % mes ± % gamme	COEFF. DE TEMPS. (± % mes ± % gamme)/°C	CHUTE DE TENSION	PROTECTION	TEMPS DE MESURE
1 µA	0.1 nA			<2.5 mV	250 Veff	
10 µA	1 nA			<2.5 mV		2.5 s avec changement de la gamme
100 µA	10 nA	Vitesse 2		<40 mV		
1 mA	100 nA	0.1 0.05	0.01 0.005	<400 mV		0.8 s sans changement de la gamme
10 mA	1 µA	Vitesse 3***		<40 mV	Fusible 630 mAF	
100 mA	10 µA	0.2 0.2		<400 mV	250 Veff	
1 A	100 µA			<40 mV	NON PROTEGE	
10 A	1 mA			<400 mV		

** Résolution en mode haute vitesse est 1 nA à la gamme 1 µA
*** Vitesse 3 programmable avec interface.

Tension d'entree max : Haut-bas 250 Veff
Haut-terre 250 Veff
Bas-terre 250 Veff

Nombre de chiffres significatifs en mode normal : 11000
haute vitesse : 1100

Taux de réjection en mode commun (CMRR) : 250 Veff
350 Vcrête

2.2.9 Mesure des courants alternatifs (A∼)

GAMMES	RESOLUTION NORMAL **	PRECISION* ± % mes	± % gamme	COEFF.DE TEMPS. (± % mes	± % gamme)/°C	CHUTE DE TENSION	PROTECTION
1 μA	0.1 nA	20Hz- 40Hz	0.6	0.2		<2.5 mV	250 Veff
10 μA	1 nA	40Hz-200Hz	0.4	0.15		<2.5 mV	
100 μA	10 nA	200Hz-500Hz	0.5	0.2		<40 mV	
1 mA	100 nA					<400 mV	
10 mA	1 μA				0.04	0.015	<40 mV	Fusible 630 mAF
100 mA	10 μA					<400 mV	250 Veff
1 A	100 μA	20Hz- 40Hz	0.6	0.2		<40 mV	NON PROTEGE
10 A	1 mA	40Hz-200Hz	0.4	0.15		<400 mV	
		200Hz-500Hz	2.0	1.0			

* Entre 5 % et 100 % de la gamme
La valeur mesureé <2 % de la gamme correspond à l'affichage zéro
** Résolution en mode haute vitesse est 1 nA à la gamme 1 μA

Facteur de crête	: 4 pleine échelle		Tension max CM	: 250 Veff
Détecteur ca	: convertisseur eff couplé en alternatif			350 V crête
Temps de réponse	: 1.5 s (sans changement de la gamme)		Tension d'entrée max	: Haut-Bas 250 Veff
	3 s (avec changement de la gamme)			Haut-terre 250 Veff
Nombre de chiffres significatifs	: en mode normal	11000		Bas-terre 250 Veff
	**haute vitesse	1100		

2.2.10 Mesure de résistances (Ω2W, Ω4W)

GAMMES Ω2W	Ω4W*	RESOLUTION NORMAL **	PRECISION ± % mes	± % gamme	COEFF. DE TEMP. (± % mes	± % gamme)/°C	COURANT DE MESURE	POLARITE BORNES D'ENTREE
200 Ω	200 Ω	10 mΩ	Vitesse 2				1 mA	
2 kΩ	2 kΩ	100 mΩ	0.1	0.05	0.01	0.005	1 mA	
20 kΩ	20 kΩ	1 Ω	Vitesse 3***				100 μA	− sur haut
200 kΩ	200 kΩ	10 Ω	0.15	0.15			10 μA	+ sur bas
2 MΩ	2 MΩ	100 Ω	Vitesse 2				1 μA	
20 MΩ		1 kΩ	0.5	0.05	0.05	0.01	100 nA	
			Vitesse 3***					
			0.5	0.15				
200 MΩ		100 kΩ	Vitesse 2+3***				10 nA	
			3	1	0.5	0.1		

* Par l'entrée sonde (PROBE)
** Résolution en mode haute vitesse est 100 mΩ à la gamme 200 Ω.
***Vitesse 3 programmable avec interface

		normal	**vitesse
Nombre de chiffres	: 200 ..20 MΩ	21000	2100
Significatifs	200 MΩ	2100	210
Tension d'entree	: 4 V max.		

Temps de réponse :

Gamme	Changement de gamme sans	avec
200 Ω 2 kΩ 20 kΩ 200 kΩ	0.8 s	2.5 s
2 MΩ 20 MΩ	2 s	3.5 s
200 MΩ	9 s	10 s

Protection	: 250 Veff	
Tension d'entrée max	: Haut-Bas	250 Veff
	Haut-terre	250 Veff
	Bas-terre	250 Veff
Resistance maximum des conducteurs en configuration Quadrifilaire	: 2 Ω	

2.2.11 Mesure de diodes (⊣◁)

GAMME	COURANT DE MESURE	RESOLUTION	POLARITE A L'ENTREE	TEMPS DE REPONSE	TENSION D'ENTREE MAX.	CAPACITE D'AFFICHAGE MAX
2000.0 mV	1 mA	0.1 mV	– sur niveau haut + sur niveau bas	0.8 s sans changement de gamme	Haut-Bas 250 Veff Haut-terre 250 Veff Bas-terre 250 Veff	20000 points

CONTROLE DE CONTINUITE (CONT 🔊)

GAMME	COURANT DE MESURE	COURT CIRCUIT	ISOLATION	TEMPS DE REPONSE
RONFLEUR 🔊	1mA	son émis 0 ... 10 Ω	>10 Ω silence	<0.15 s

2.2.12 Mesure des capacités (F)

GAMMES	RESOLUTION NORMAL **	PRECISION ± % mes	PRECISION ± % gamme	COEFF. DE TEMP. (± % mes	COEFF. DE TEMP. ± % gamme)/°C	COURANT DE MESURE	POLARITE BORNES D'ENTREE
20 nF	1 pF	1	0.1	0.1	0.01	100 nA	
200 nF	10 pF	1	0.1	0.1	0.01	1 µA	
2 µF	100 pF	1	0.1	0.1	0.01	10 µA	– sur haut
20 µF	1 nF	1	0.1	0.1	0.01	100 µA	+ sur bas
200 µF	10 nF	1	0.1	0.1	0.01	1 mA	
2000 µF	1 µF	10	0.1	1	0.1	1 mA	

** Résolution en mode haute vitesse est 10 pF à gamme 20 nF.

Capacité d'affichage : Gamme 20 nF/200 µF 2000 µF
Mode normal 21000 2100
** Haute vitesse 2100 –
Tension d'entrée max : <2,5 V
Temps de réponse : 1 s sans changement de gamme
1.5 s avec changement de gamme

Protection : 250 Veff
Tension d'entrée max : Haut-Bas 250 Veff
Haut-terre 250 Veff
Bas-terre 250 Veff

2.2.13 Mesure de températures (°C)

GAMMES	RESOLUTION NORMAL **	PRECISION * ± % mes ± °C	COURANT DE MESURE	LINEARISATION	TENSION MAX SONDE
– 100... + 850 °C	0.1 °C	0.3 0 3	1 mA	Caractéristique de la sonde linéarisée selon DIN 43760	Fonction de sonde

* Sans sonde de température Pt-100 (PM9249)
** Résolution en mode haute vitesse 2 est 1°C

Capacité d'affichage	:	en mode normal	8500	Temps de réponse sans sonde	: 0.5 s
		**haute vitesse 2	850		
Coefficient de température	:	(+0.03 % mes +0.03 °C)/°C			

2.2.14 Mesure de comptages de fréquence (Hz)

GAMMES	RESOLUTION Hte.RES	NORMALE	PRECISION ± % mes	± gamme	COEFF. TEMP. ± % mes/°C	CONVERSION DE COMPTAGE	CAPACITE D'AFFICHAGE MAX (POINTS) Hte.RES	NORMALE
10 kHz	0.1 Hz	1 Hz						
100 kHz	1 Hz	10 Hz						
1 MHz	10 Hz	100 Hz	0.01	2	0.001	1 conv./s.	100000	10000
10 MHz	100 Hz	1 kHz						
100 MHz*	1 kHz	10 kHz					20000	2000

* MAX 20 MHz

Impédance d'entrée	:	10MΩ//50pF		Valeur max produit	: 10^7
Mode	:	alternatif		VHz >5V	
Tension d'entrée max	:	Haut-Bas	250 Veff	Temps de réponse	: mode normal
		Haut-Terre	250 Veff		sans changement de gamme
		Bas-Terre	250 Veff		1.5 s gamme 10 kHz
Sensibilité					0.3 s gamme >10 kHz
10Hz ...100Hz	:	1 Vcrête			avec changement de gamme
100Hz ... 10MHz	:	250 mVcrête			0.5 s gamme >10 kHz
10MHz... 20MHz	:	500 mVcrête			mode résolution haute
					sans changement de gamme
Affichage de mesure	:	~			2.5 s gamme >10 kHz
					avec changement de gamme
					3 s gamme >10 kHz
					13 s gamme 10 kHz

2.2.15 Mesure intervalles de temps (s)

GAMMES	RESOLUTION	PRECISION ±% mes	TEMPS ENTRE 2 MESURES	SEUIL DE DECL.	PRODUIT V. Hz MAX
1 s 10 s 100 s 1000 s 10000 s 100000 s	10 µs 100 µs 1 ms 10 ms 100 ms 1 s	0.01	30 µs	< +1 V	10^7

Capacité affichable max : 99999 points
Déclenchement : sur front montant ou descendant du seuil de déclenchement. Sélection par touche s
Arrêt : sur front montant ou descendant du seuil déclenchement. Sélection par touche s
Coefficient de température : +0.001% de mesure/°C

Tension d'entrée maximum : haut-bas 250 V
haut-terre 250 V
bas-terre 250 V
Remise à zéro : - par touche avec sonde PM9267 à stockage de résultats
- par impulsion de stop
Général : - les mesures précédentes restent affichées au moins 500 millisecondes
- afficheur réactualisé au passage du stop
- l'afficheur fonctionne 10 secondes après un début de comptage jusqu'au stop
- Lorsque l'intervalle de temps est supérieur à 10 secondes le bip intermittent se déclenche au moment du stop. L'index du bargraph se déplace pour signaler la mesure en cours

2.2.16 Fonctions de calcul

a. Référence spéciale : s'obtient à l'aide de la touche ZERO.
Les valeurs de référence relatives sont entrées manuellement ou au moyen d'un signal de mesure.
La touche RCL permet de rappeler les valeurs de référence relatives, stockées en mémoire.
La fonction référence relative est valable pour toutes les fonctions de mesure sauf le contrôle de continuité (CONT ◖).

b. Minimum/Maximum : Les mesures les plus élevées et les plus basses sont mémorisées et peuvent être affichées pour une fonction.
La fonction min/max est valable sur toutes les fonctions principales.

c. dBm : affichage = $20 \log \frac{Vx}{Vr}$ Vx = valeur mesurée
Vr = valeur de référence

La fonction dBm est valable dans toutes les fonctions de tensions continues, alternatives ou mixtes V⎓, V∼, V⎓∼

2.2.17 Caractéristiques de conversion

Nature de la conversion	:	linéaire
Principe de fonctionnement	:	modulation delta
Mode de fonctionnement de base	:	déclenchement à répétition
Sélection de gamme	:	manuelle avec touche UP et DOWN Gamme automatique en montant (100 % éch.): 2000, 10000, 20000, 200000 en descendant (9.5 % éch.): 190, 950, 1900, 19000
Sélection de la polarité	:	Automatique pour courants et tensions continues, pointes de tension, degrés C, décibels, références spéciales
Affichage:		
nombre de chiffres	:	5,5 - 4,5 - 4 - 3,5 selon la fonction et la gamme choisie
Capacité d'affichage en points	:	2100 selon la fonction 11000 et la gamme 21000 choisie 210000

Types d'affichage de la mesure	:	affichage à cristaux liquides En miroir Représentation analogique simultanée par bargraph.
Affichage de la polarité	:	+ ou – ou sans polarité selon la quantité mesurée
Type d'affichage de la virgule	:	Automatique
Affichage de la fonction	:	La fonction sélectionnée est indiquée sur l'écran
Affichage surcharge	:	OL s'affiche à l'écran
Affichage du dépassement facteur de crête	:	↑ à l'écran
Affichage du mode mesure:	:	haute vitesse vitesse 3 normal vitesse 2 haute résolution vitesse 1

Remarque: Vitesse 3 seulement pour V⎓ versions -/5. ., -/6. . aussi pour V∼, Ω, F, A⎓, A.
Vitesse 1 seulement pour V⎓ et Hz; versions -/5. ., -/6. . aussi pour °C.

Maintien de gamme	:	Par touche AUT/MAN
Maintien de résultats	:	par sonde PM9267 DATA HOLD PROBE

2.2.18 Déclenchement externe (seulement pour versions -/5. . et -/6. .)

Temps de réponse en secondes (déclenchement simple, sans changement de gamme).

FONCTION	HSM (VITESSE 3)	NM (VITESSE 2)	HRM (VITESSE 1)	
V⎓	0.1	0.4	4	
V∼	0.25	0.55	-	
Vc +, Vc –	-	0.5	-	
Vcc	-	1.0	-	
A⎓	0.1	0.4	-	
A∼	0.25	0.55	-	
°C	-	0.5	4.5	
Hz	-	0.3	1.2	(Gamme 100 kHz...20 MHz)
Hz	-	1.5	11.	(Gamme 10 kHz)
⏛	0.1	-	-	
⏚	0.1	0.5	-	
F	0.2	0.5	-	

2.3 CONDITIONS AMBIANTES

2.3.1 Généralités

Les caractéristiques de l'environnement dont il est question dans ce manuel ont pour source les résultats des procédures de test du constructeur.
Les détails de ces procédures et les critères de défaut peuvent être fournis sur simple demande à la filiale nationale Philips ou à PHILIPS, INDUSTRIAL AND ELECTRO ACOUSTICAL EQUIPMENT DIVISION, EINDHOVEN, Pays Bas.

Les conditions d'utilisation tiennent compte de la norme IEC 359.

2.3.2 Conditions de fonctionnement

Conditions climatiques	: Groupe 1 avec extension des limites de température	Conditions mécaniques	: selon UN-D1639/03 classe: sub classe 1
Conditions de température		EMC émission Radiations électromagnétiques	: CISPR publ. 11 et 14 VDE871-B et 875-k selon VFG1046/84
Température de référence	: +23°C ±5°C		
Plage d'utilisation	: 0°C... +40°C		
Température limite de fonctionnement	: 0°C... +55°C	Temps d'échauffement	: 1 heure pour atteindre la précision spécifiée
Température de stockage et de transport	: −40°C... +70°C		
Plage de réglage	: +21°C... +25°C (seulement à l'usine)		
Humidité			
Référence	: de 20 à 80 % HR, sans condensation		
Plage de stockage et de transport	: de 5 à 95 % HR		
Point de rosée max	: 26°C		

2.3.3 Conditons de l'alimentation secteur

Tension secteur		Interruption d'alimentation secteur	
Groupe	: S2		
Valeur de référence	: 230 V + 1 %	Interruption <30 ms	sans effet
Valeur limite tolérée	: 230 V + 12 % −15 %	Interruption >30..<500 ms	: l'appareil peut soit recommencer une mesure, soit continuer
Remarque 1	: l'appareil peut être modifié pour une tension secteur de 115 V	Interruption >500 ms	: l'appareil recommence la mesure dans des conditions identiques lors du retour de l'alimentation secteur
Fréquence secteur			
Référence	: 50 Hz ±1 %		
Plage d'utilisation	: 50 Hz ±5 %		
Remarque 1	: Le PM2525 peut être modifié pour une fréquence secteur de 60 Hz	Puissance consommée	: /0.. 12 VA /2../5../6../7.. 20 VA
Remarque 2	: La fréquence du secteur peut influencer le taux de réjection en mode série Pour obtenir les mêmes caractéristiques pour signaux de 60 Hz et de changer en fonction CHECK.		

2.4 ETALONNAGE

Fréquence des étallonages : 1 fois par an

2.5 DIVERS

Dimensions	: Largeur × profondeur × hauteur 287 × 210 × 86 mm (sans pieds) 287 × 210 × 106 mm (avec pieds)
Masse	: 2.5 kg /0. . 3.5 kg /2. . /5. . /6. . /7. .
Boîtier	: BAYBLEND KL 1441 /0. . /2. . ; /5. . /6. . /7. . panneau arrière en acier

2.6 SECURITE

PM2525/0. . /2. .	Classe 2, selon CEI348
PM2525/5. . /6. . /7. .	Classe 1, selon CEI348

2.7 ACCESSOIRES

Accessoires fournis avec le PM2525	:	cordons de mesure PM9266 (avec sondes) cordon secteur fusibles de rechange: 2 × 630 mAF pour gammes de courant 1 × 630 mAT pour le secteur Manuel d'utilisation
Accessoires en option	:	PM9210 Sonde de tension haute fréquence PM9244 Shunt PM9245 Transformateur de courant PM9246 Sonde EHT PM9249/01 Sonde de température Pt-100 PM9267/01 Sonde à stockage de résultat PM9101 Pistolet à courant PM9213 Sonde de tension haute fréquence PM9266 Cordons de mesure avec sondes PM9264/01 Câble à 4 fils Ohm PM9877/J Unité de linéarisation pour thermocouple PM9877/K Unité de linéarisation pour thermocouple PM2193 Etriers pour montage en rack (19″)

3. INSTRUCTIONS POUR L'INSTALLATION

3.1 INSPECTION INITIALE

A la livraison, vérifier si tout le matériel commandé a été fourni, et noter les dommages survenus en cours de transport. En cas de livraison incomplète, ou si des éléments sont endommageés, faire immédiatement une réclamation auprès du transporteur et aviser le service après-vente de Philips afin de faciliter la réparation ou l'échange de l'instrument.

3.2 INSTRUCTIONS DE SECURITE

3.2.1 Mise à la terre

Cet appareil est équipé d'une alimentation à double isolation. En fonctionnement normal il n'est pas utile de brancher un câble protecteur de terre.

3.2.2 Sélection de la tension secteur et des fusibles

- Avant de brancher le cordon secteur à la prise murale, s'assurer que la tension secteur réglée sur l'appareil est bien conforme à celle du lieu considéré.

REMARQUE: si la prise du cordon secteur nécessite une adaption aux conditions locales, elle doitêtre faite par un technicien qualifié.

ATTENTION: L'appareil doit être débranché de toute source de tension si l'on désire changer un fusible ou bien sélectionner une autre tension secteur sur l'appareil.

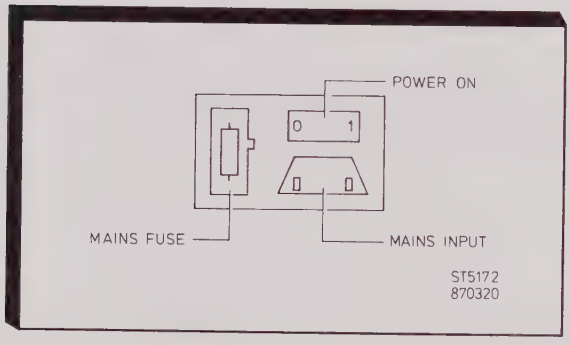


Figure 3.1 Emplacement du fusible secteur.

- La sélection de la tension secteur de l'appareil doit être réalisée par un technicien qualifié au courant des dangers potentiels.
- S'assurer que seuls des fusibles calibrés pour le circuit en question et du type spécifié sont utilisés lors de l'échange. L'emploi de fusibles réparés et/ou le court-circuitage de porte-fusibles sont interdits.
- Les fusibles ne doivent être changés que par un technicien qualifié au courant des dangers potentiels.

TENSION SECTEUR

La plaque d'identification située à l'arriére de l'appareil indique la tension secteur sélectionnée. On y trouve les codes suivants.

VERSIONS STANDARD

PM2525/0.	230 V – 12/+15 %, 50 Hz, prise Europe
PM2525/0.3	115 V – 12/+15 %, 60 Hz, prise USA
PM2525/0.4	230 V – 12/+15 %, 50 Hz, prise Royaume Uni
PM2525/0.5	230 V – 12/+15 %, 50 Hz, prise Suisse

Si l'on désire modifier une version pour en obtenir une autre, se reporter au manuel de service de l'appareil.

FUSIBLE SECTEUR

Le fusible du secteur est situé sur le panneau arrière, près de la prise secteur. Son remplacement s'effectue en retirant d'abord le cordon secteur et en soulevant la patte du logement à l'aide d'un tournevis.

SECTEUR	FUSIBLES
230 V	630 mAT/250 V DIN 41571
115 V	630 mAT/250 V DIN 41571

3.3 POSITIONS D'UTILISATION DE L'APPAREIL

- L'appareil peut être utilisé en deux positions.
  La poignée de transport abaissée, l'appareil est utilisé en position inclinée. Les caractéristiques mentionnées au paragraphe 2 sont garanties aussi bien en position normale (horizontale) qu'un position inclinée.
- Ne pas placer l'appareil sur une surface dégageant de la chaleur et ne pas l'exposer aux rayons directs du soleil.

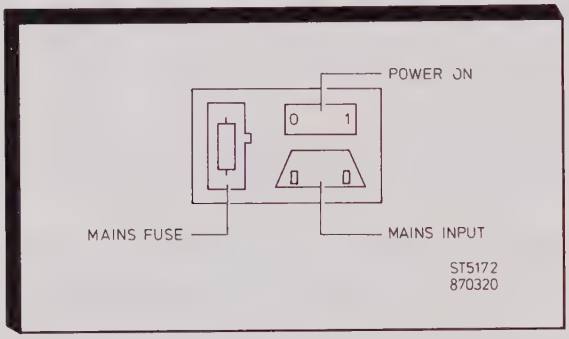
4. INSTRUCTIONS DE SERVICE

4.1 GENERALITES

Ce chapitre est consacré aux procédures et précautions à suivre pour faire fonctionner l'appareil. Les fonctions des tableaux de commande avant et arrière et de l'afficheur sont ici brièvement exposées ainsi que l'explication des aspects pratiques des manipulations qui permettent à l'opérateur de prendre rapidement connaissance des principales fonctions de l'appareil.

4.2 MISE EN SERVICE

Après sêtre assuré que les instructions d'installation du chapitre 3 ont bien été suivies, on peut mettre l'appareil en service. L'interrupteur général en position marche ''ON'', l'appareil est aussiôt prêt pour les mesures.



REMARQUE: Dès la mise en service de l'appareil l'afficheur complet est illuminée pendant quelques secondes environ. C'est au cours de cette période que le PM2525 exécute une procédure de test interne. Après cette procédure, le PM2525 se place en position d'attente initiale de mise sous tension.

Cet état initial est:

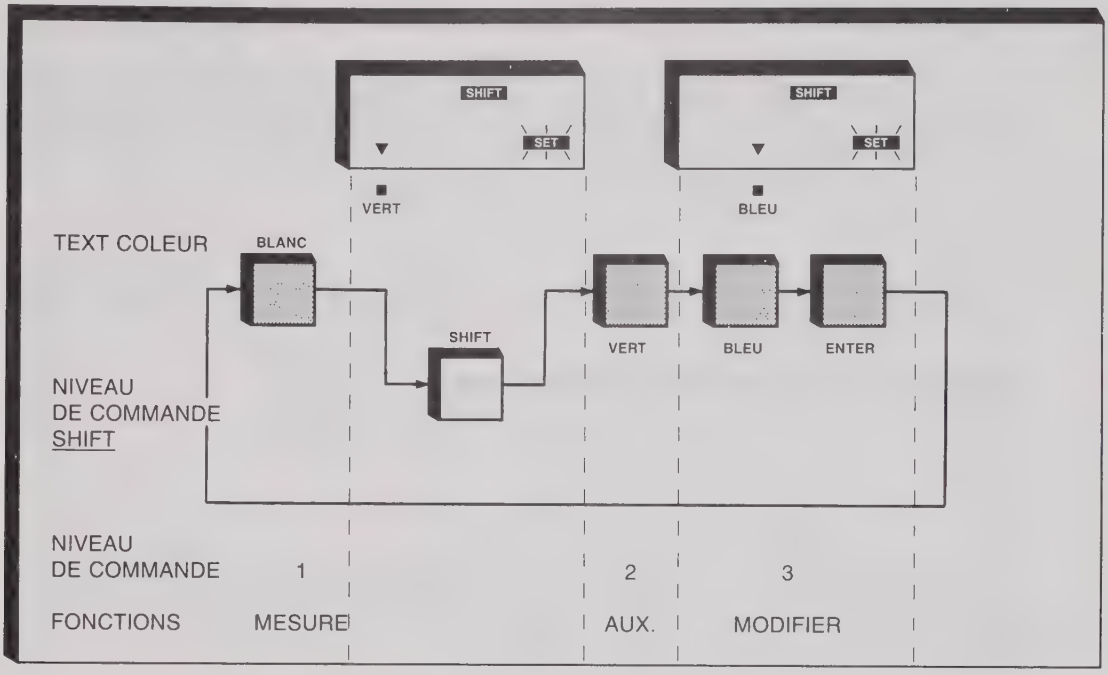
Fonction : V ⎓

Gamme : AUTomatique

Vitesse : La dernière vitesse choisie reste valide après un function ou une mise hors circuit.

4.3 CLAVIER DE COMMANDE

4.3.1 Comment utiliser le clavier



Les fonctions du clavier peuvent être divisées en trois groupes. Chaque groupe possède sa propre séquence de commande.

1. FONCTIONS MESURE (en blanc)
   - Le texte se trouve AU-DESSUS et sur la PREMIERE LIGNE AU-DESSOUS des touches.
   - Les fonctions AU-DESSUS des touches sont commandées directement.
   - Les fonctions SOUS les touches sont les fonctions alternes par rapport à celles situées AU-DESSUS des touches.
2. FONCTIONS AUXILIAIRES (et vert)
   - Le texte est situé sur la PREMIERE LIGNE AU-DESSOUS de la rangée de touches supérieure droite.
3. MODIFICATION ET ENTREE DE CHIFFRES EN FONCTION ASSISTANCE (en bleu)
   - Le texte est marqué SOUS les touches sur la SECONDE LIGNE.
   - L'entrée des données est automatiquement sollicitée dans les fonctions auxiliaires correspondantes par le mot SET -qui s'affiche en clignotant.
   - Les données peuvent être effacées au moyen de la touche CLR.
   - La touche ENTER valide l'opération.

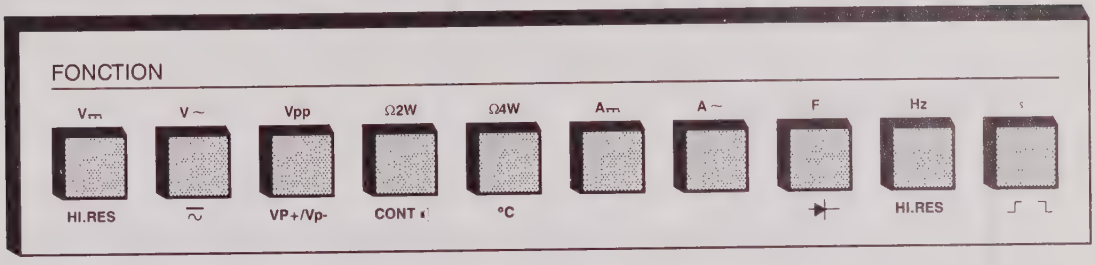
4.3.2 Récapitulatif des touches de commande

4.3.2.1 Fonctions mesure (en blanc, par touche directe)

Les fonctions du multimètre se divisent en trois catégories:

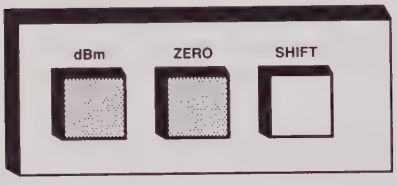
1° CATEGORIE	FONCTIONS MESURE
2° CATEGORIE	FONCTIONS RESERVEES AUX MESURES SPECIFIQUES
3° CATEGORIE	FONCTIONS S'APPLIQUANT A TOUTES LES MESURES

1° CATEGORIE FONCTIONS MESURE



Les fonctions mesure telles que V ⎓, V ~. sont commandées directement. Pour obtenir une fonction marquée sur la PREMIERE LIGNE AU-DESSOUS des touches appuyer sur la touche en question deux fois (fonction alterne).

2° CATEGORIE FONCTIONS RESERVEES AUX MESURES SPECIFIQUES



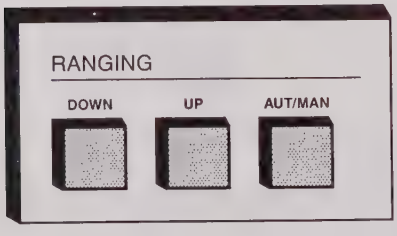
La fonction dBm est en relation directe avec la fonction V ⎓, V ~ et V ⎓~. Pour ces trois fonctions la fonction dBm peut être mise en ou hors service. Dans les autres fonctions elle est bloquée.

La fonction ZERO concerne toutes les fonctions principales sauf la fonction mesure des temps(s) et le contôle de continuité (CONT ◖).

Les fonctions dBm et ZERO sont hors service lorsque l'on quitte la fonction mesure.

Fonction SHIFT valide la sélection des fonctions auxiliaires (en vert).

3° CATEGORIE FONCTIONS S'APPLIQUANT A TOUTES LES MESURES

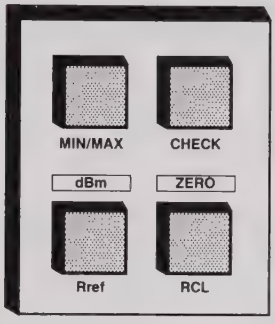


On peut choisir entre changement de gamme manuel (M RNG sur l'ecran) ou changement de gamme automatique. Les touches UP et DOWN sont utilisées pour sélectionner la gamme.

RESET (remise à l'état initial)
Bouton poussoir (actionnement par pointe de crayon) pour remettre le PM2525 à l'état initial.

CAL (étalonnage)
Pour validation du mode étalonnage (actionnement par pointe de crayon). Se reporter au manuel de service de l'instrument.

4.3.2.2 Fonctions auxiliaires (texte en vert, sous la touche SHIFT)



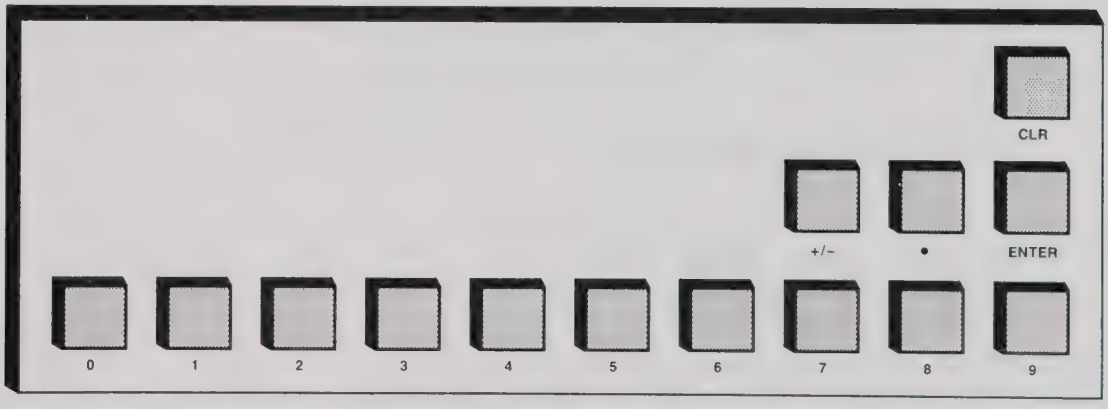
MIN/MAX (minimum/maximum)
Cette fonction affiche les minima et maxima des valeurs mesurées pour une fonction donnée. Les registres MIN/MAX sont effacés par la touche CLR à la lecture ou lors de la sélection d'une autre fonction de mesure.

Rref (Resistance de référence)
La fonction résistance de référence concerne la fonction dBm. Par Rref les résistances de référence peuvent être changées (par défaillance dans V ⎓ , V ∿, et V ⎓∿ 600 Ω).

CHECK (CONTROLE)
La fonction contôle permet adaptation au fréquence secteur locale (50/60 Hz) et contôle la version logicielle.

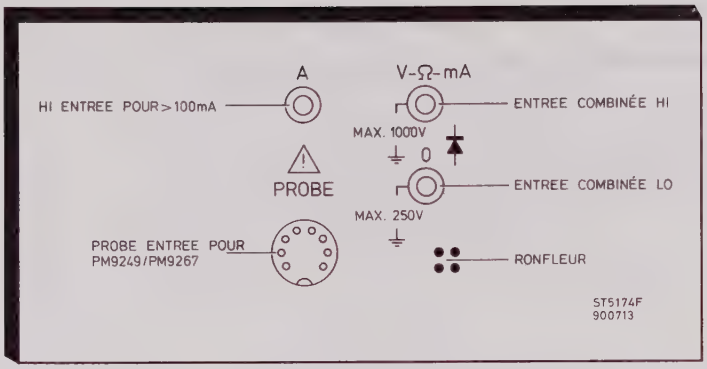
RCL (RAPPEL)
La fonction rappel concerne la fonction ZERO. Elle permet de modifier ou contôler la valeur de référence relative.

4.3.2.3 Modification et entrée de données (texte en bleu, sous la touche SHIFT)

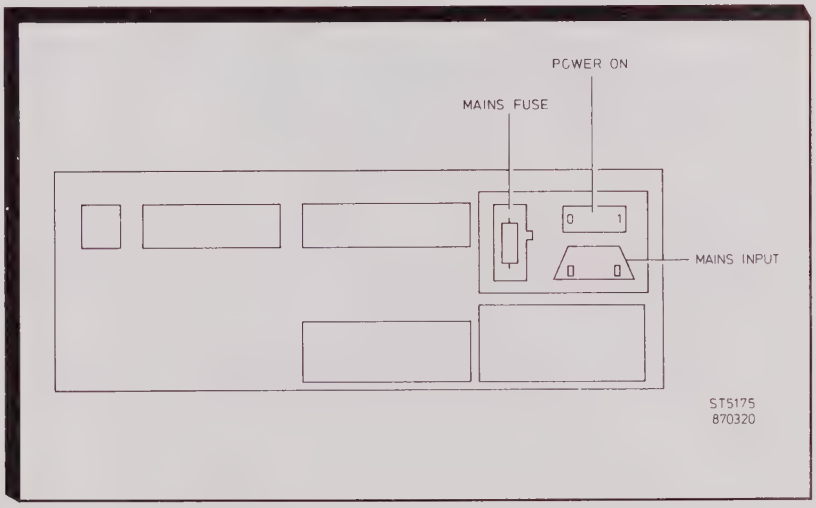


Les fonctions auxiliaires requièrent l'entrée de valeurs paramétriques.
L'écran les affiche de gauche à droite. Lorsqu'on a recours à une fonction auxiliaire les anciens paramètres s'affichent d'abord. Si l'on ne désire pas les modifier il suffit d'appuyer sur la touche ENTER. La touche CLR (effacement) permet d'effacer une donnée d'entrée erronnée.

4.3.2.4 *Entrées*

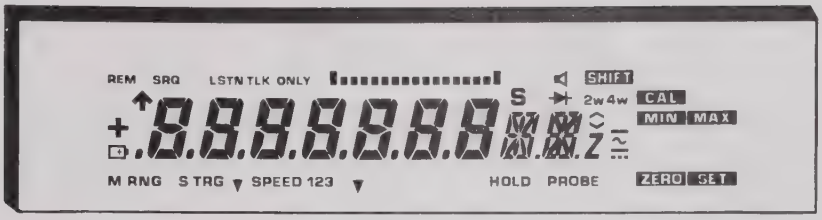


4.3.2.5 *Commandes du panneau arrière*



4.4 AFFICHAGE

4.4.1 Indications affichées



Ce chapitre expose toutes les fonctions d'affichage. Chaque fonction est suivie d'une brève description. Ces descriptions informent le lecteur sur la configuration actuelle du PM2525.

MESSAGES IEEE-488/IEC-625 (non disponible sur le PM2525/0. .)

REM	Télécommande, commande par le clavier n'est pas possible.
SRQ	Demande d'intervention, l'appareil demande une intervention de l'opérateur.
LSTN	Récepteur, l'appareil est prêt à recevoir des données.
TLK	Emetteur, l'appareil est prêt à envoyer des données.
TLK ONLY	Emetteur seulement, mode sans contrôleur.

MESSAGES DU MULTIMETRE

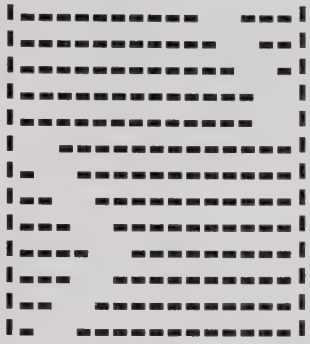
▮▪▪▪▪▪▪▪ ▪▪▪▪▪▪▮	Indicateur du bargraph. Dépend du rôle attribué au bargraph: indicateur de tendance. indicateur de réglage de zéro. indicateur de contôle de continuité. indicateur de fonctionnement en compteur de temps.
	Fonction bip intermittent en corrélation avec la fonction CONTROLE DE CONTINUITE.
	Indicateur de dépassement facteur de crête
	Indicateur de polarité pour les fonctions V ⎓, A ⎓, ZERO SET, °C, Vc+, Vc−.
	Indicateur de batterie déchargée pour le modèle PM2525/2. . à piles.
8	Indication d'un résultat et/ou indication d'un message.
M RNG	Changement manuel de gamme.
S TRG	Indicateur de déclenchement unique. Le mode déclenchement unique est utilisable pour toutes les fonctions s'il est branché par l'intermédiaire de l'interface IEEE-488:IEC-625 ou de la sonde à stockage de résultat PM9267.
▼ (en vert)	Indicateur des fonctions auxiliaires marquées en vert.
SPEED 1 2 3	Indicateurs de vitesse de mesure.
▼ (en bleu)	Indicateur d'entrée de données, marquées en bleu.
HOLD	Indicateur de maintien de données stockées. S'utilise avec la sonde PM9267 (DATA HOLD)
PROBE	Indicateur de sonde s'allume dès qu'une sonde est branchée. Les sondes possibles sont: PM9249 Pt-100 TEMPERATURE PM9267 DATA HOLD

S	Unité de mesure d'intervalle de temps.
⊣▶⊢	Indicateur de fonction contrôle de diode ⊣▶⊢ .
2w 4w	Indicateur de mesure de résistance. 2W = configuration deux fils 4W = configuration quatre fils
∧ ∨	Indicateur de pointe de tension ∧ = pointe de tension positive (Vc+) ∨ = pointe de tension négative (Vc−) ∧/∨ = tension crête crête (Vcc)
	Indicateur de message/unité (mV, VΩ, H, A, ⌐ ¬ dB, °C).
Z	Indicateur d'unité Hz.
~	Indicateur tension alternative, courant alternatif, tension alternative + composante continue.
⎓	Indicateur DC, V ⎓, A ⎓
SHIFT	Indicateur de groupe du clavier GROUPE 1 texte en blanc GROUPE 2 texte en vert GROUPE 3 texte en bleu
CAL	Indicateur de mode étalonnage.
MIN MAX	Indicateur de minimum ou maximum. Le résultat qui s'affiche est la valeur MIN ou MAX qui vient dêtre mesurée.
ZERO	Indicateur de mode référence relative.
SET	Indication à entrer des données.

4.4.2 Bargraph

Le PM2525 comporte un affichage analogique à barres (bargraph) servant lors des mesures suivantes.

POINTE DE TENSION et TENSION de VALLEE V ⎓, V∼, V⎓∼, Vcc, Vc+, Vc−, Ω2W, Ω4W, A ⎓, A∼, F



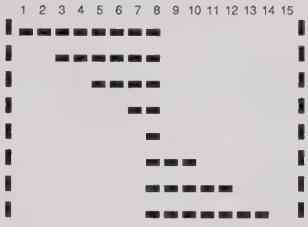
Lorsque l'espace du bargraph se déplace à droite la valeur mesurée augmente.

Losque l'espace atteint une extrêmité du bargraph on le retrouve à l'autre.

Le déplacement de l'espace change de sens lorsqu'un extrême a été atteint (pointe ou vallée). A ce moment là la résolution du bargraph est 1% de l'indication (10 chiffres au minimum) par barre.

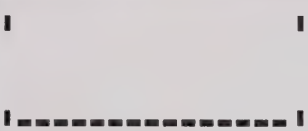
Si l'espace du bargraph se déplace vers la gauche la valeur mesurée décroit.

AJUSTEMENT DU ZERO en mode référence relative



Valeur mesurée inférieure au zéro affiché de 2048 chiffres
Valeur mesurée inférieure au zéro affiché de 512 chiffres
Valeur mesurée inférieure au zéro affiché de 128 chiffres
Valeur mesurée inférieure au zéro affiché de 32 chiffres
Valeur mesurée ne dépasse pas de 32 chiffres de Z.S.
Valeur mesurée dépasse le zéro affiché de 64 chiffres
Valeur mesurée dépasse le zéro affiché de 256 chiffres
Valeur mesurée dépasse le zéro affiché de 1024 chiffres
(Z.S. est la valeur de zéro reglée).

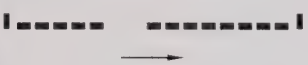
CONTROLE DE CONTINUITE en fonction CONT



Le valeur mesurée > 200 ohms

La valeur mesurée ⩽ 10 ohms bip aigu intermittant

TEMOIN DEBUT DE TEMPORISATION en fonction s.

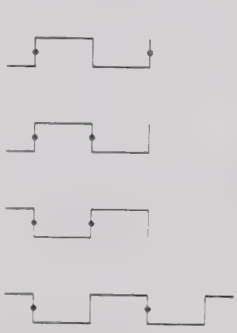


La mesure commence lors du déplacement de l'espace et se prolonge (indication de porte)

4.5 AFFICHAGE DES FONCTIONS

DISPLAY	FUNCTION	REMARKS
+000.00 mV ⎓ (SPEED 2)	V⎓	5 CHIFFRES VITESSE 2
+000.000 mV ⎓ (SPEED 1)	V⎓,Hi.RES	6 CHIFFRES VITESSE 1
+000.0 mV ⎓ (SPEED 3)	V⎓,Hi.RES	4 CHIFFRES VITESSE 3
000.00 mV ~	V~	5 CHIFFRES
000.00 mV ≈	V≈	5 CHIFFRES
000.0 dB ⎓	dBm,V⎓	Rref = DÉFAILLANCE 600 Ω
000.0 dB ~	dBm,V~	Rref = DÉFAILLANCE 600 Ω
000.0 dB ≈	dBm,V≈	Rref = DÉFAILLANCE 600 Ω
0.000 VP ⌃	Vpp	
+0.000 VP ^	Vp+	4 CHIFFRES
-0.000 VP ⌄	Vp-	
000.00 Ω 2w	Ω 2W	5 CHIFFRES GAMME 200MΩ EST 4 CHIFFRES
000.00 Ω 4w (PROBE)	Ω 4W	
OPEn Ω	CONT. 🔈	> 10 Ω
CLOSEd Ω	CONT. 🔈	< 10 Ω 🔈≋
+000.0 °C (PROBE)	°C	Pt-100 SONDE DOIT ÊTRE CONNECTÉ
Error	TOUTES, SAUF A⎓, A~ ET CONNECTEUR À BORNE A	INDICATION D'UNE ERREUR. ENLEVER DE LA BORNE "A" OU SÉLECTIONNER FONCTION A⎓ OR A~

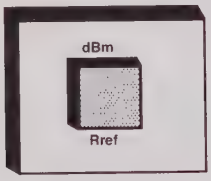
ST5183F
900822

AFFICHAGE	FONCTION	REMARQUES
+000.00 µA ⎓	A⎓	5 CHIFFRES
000.00 µA ~	A~	
000.00 µF	F	5 CHIFFRES 4 CHIFFRES (2000µF)
000.00 mV	▶|–	5 CHIFFRES
00.000 kHz SPEED 2	Hz	5 CHIFFRES
00.000 MHz SPEED 2	Hz	5 CHIFFRES
00.0000 kHz SPEED 1	Hz,Hi.RES	6 CHIFFRES VITESSE 1
00.0000 MHz SPEED 1	Hz,Hi.RES	6 CHIFFRES VITESSE 1
0.00000 S	S	
600.0 SHIFT Ω ~ SET	V~,dBm, SHIFT,Rref	CHANGER OU ENTRER Rref
8.8888 SHIFT ZERO SET	X,ZERO, SHIFT,RCL	CHANGER OU ENTRER VALEUR ZERO
8.8888 MIN	SHIFT,MIN	CLR OU ENTRER
8.8888 MAX	SHIFT,MIN ENTER	CLR OU ENTRER
8.8888 ΠΓ	TOUS	PAS ETALONNÉ RAPORTE AU MANUAL DE SERVICE

4.6 EXPLICATION DETAILLEE DES FONCTIONS MESURE

4.6.1 Fonctions réservées aux mesures spécifiques

4.6.1.1 Mesure de décibels (dBm)



La tension d'entrée mesurée (V ⎓, V ∼, V ⎓∼) peut être convertie en décibels (0 dBm = 1 mW pour une résistance de référence selectionnée). La résistance de référence par défaillance est de 600 ohms. On peut changer la résistance de référence (rétablie aprés la mise hors tension). En cas de surcharge l'indication ''OL'' apparaît à l'écran. Lorsque l'entrée est en court-circuit ''UL'' apparaît à l'écran (souscharge).

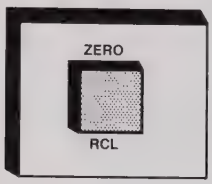
EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE	
ENTRER LA RESISTANCE DE REFERENCE 50 OHMS EN FONCTION V∼	V∼ SHIFT Rref	600.0 Ω ▼(BL) SHIFT SET	①
	5 0	50 Ω ▼(BL) SHIFT SET	②
	ENTER	+ 10.00 dB ~	③

① Valeur précédente de la résistance de référence (valeur par défaut pour V ∼)
② Entrer la résistance de référence. Remarque: pour corriger une entrée erronnée appuyer sur ''CLR'' (CLEAR).
③ Ensuite la mesure suivante en dBm avec 50 Ω Rref. en V ∼ est calculée et affichée.

EXEMPLE 2	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE	
METTRE dBm EN SERVICE et VERIFIER Rref en V ∼	V∼ dBm	50.00 Ω ▼(BL)	①
		+ 10.00 dB ~	②

① La valeur précédente de Rref s'affiche 1 seconde.
② Puis la mesure suivante en dBm avec 50 Ω, Rref. en V ∼ est calculée et affichée.

4.6.1.2 ZERO (référence relative)



En fonction ZERO le résultat des mesures peut être stocké comme valeurs de référence relatives. La fonction ZERO n'est pas valable pour le contôle de continuité (CONT ◖).
Le contenu du registre ZERO (D) est soustrait (X-D) des différentes mesures successives (X).
Les valeurs de référence relatives peuvent être entrées manuellement ou par un signal de mesure. La fonction ZERO peut être désactivée en quittant la fonction mesure ou en appuyant à nouveau sur la touche ZERO.

EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE	
ENTRER D= VALEUR MESUREE	Vm	+ 100.00 mV ⎓ SPEED 2	
	ZERO	+ 100.00 mV ⎓ SPEED 2	①
		- 000.00 mV ⎓ ZERO SPEED 2	②

① La dernière valeur de mesure s'affiche 1 seconde.
② X-D calculé.

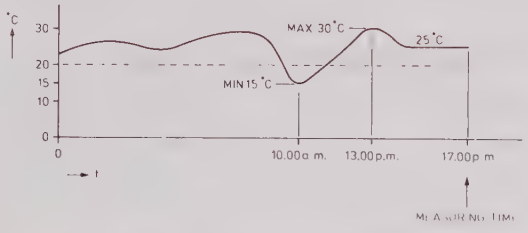
EXEMPLE 2	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE	
ENTRER D=10V⎓	Vm	+ 000.00 mV ⎓ SPEED 2	
	SHIFT RCL	+ 000.00 mV ⎓ SHIFT ZERO SET SPEED 2 ▼(BL)	①
	+ 1 0 0 0 0	10000 mV ⎓ SHIFT ZERO SET SPEED 2 ▼(BL)	②
	ENTER	+ 0 1.000 V ⎓ ZERO SPEED 2	③

① Contenu du registre ZERO. Appuyer sur la touche ENTER pour prendre cette valeur comme paramètre de D.
② Entrer D. Remarque: appuyer sur la touche 'CLR' pour effacer une entrée erronnée.
③ Ensuite la mesure suivante X-D est calculée et affichée +11 V génère +1 V.

4.6.1.3 MIN/MAX

La fonction MIN/MAX a pour rôle l'actualisation continue des valeurs extrêmes des mesures effectuées. Les valeurs minimales et maximales sont stockées dans des registres par une seule fonction. Ces mesures stockées sont lues par la touche MIN/MAX.
Pendant l'affichage, les valeurs minimales et maximales continuent à être mesurées. Si un nouvel extrême est détecté il sera immédiatement affiché.
Le mode MIN/MAX concerne toutes les fonctions de mesure.
Les registres MIN/MAX sont effacés dès la sélection d'une autre fonction ou lorsqu'on sollicite la touche CLR avec MIN/MAX en service.

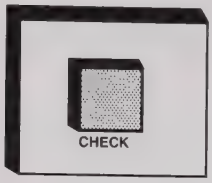
EXEMPLE: mesure de maxima et minima de température.
(thermomètre MIN/MAX)



EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE	
LECTURE DES TEMPERATURES MINIMALE ET MAXIMALE (FONCTION °C AVEC SONDE PT100 PM9249)	°C	+ 025.0 SPEED 2 — °C PROBE	①
	SHIFT + MIN/MAX	+ 015.0 ▼(BL) — SHIFT MIN °C PROBE	②
	ENTER	+ 030.0 ▼(BL) — SHIFT MAX °C PROBE	③
	ENTER	+ 025.0 SPEED 2 — °C PROBE	④

① Valeur actuelle
② Valeur minimale
③ Valeur maximale
④ Nouvelle valeur mesurée. Pendant l'affichage, la mesure du PM2525 n'est pas interrompue. Les nouveaux résultats sont comparés aux anciennes valeurs et réactualisés.

4.6.1.4 *CONTROLE (CHECK)*



La fonction CONTROLE (CHECK) permet d'adapter l'appareil à une autre fréquence secteur el la version logicielle peut être controllée.

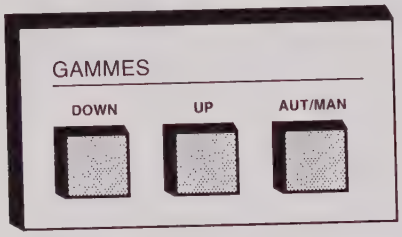
EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
Régler le PM2525 pour 60 Hz secteur	SHIFT CHECK	60H 0 (SHIFT, SET)
	1	60H 1 (SHIFT, SET)
	ENTER	LE PM2525 EST RÉGLÉ POUR FONCTIONNER À 60 Hz ET SE REPLACE EN POSITION DE MESURE NORMALE

EXEMPLE 2	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
Contrôler la version logicielle de l'intrument	SHIFT CHECK ENTER ENTER	SOFT XX
	CLR	NORMAL MEASUREMENT

Remarque: S'il s'agit d'un PM2525/5. . , -/6. . , d'abord les paramètres de l'interface IEEE-488/CEI-625 peuvent être modifiés (4 étapes).

4.6.2 Fonctions s'appliquant à toutes les fonctions de mesure

4.6.2.1 CHANGEMENT DE GAMMES



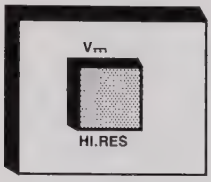
Le mode changement de gammes manuel ou automatique est disponible pour toutes les fonctions (sauf °C). La sélection est réalisée en appuyant sur la touche AUT/MAN. Changement de gamme manuel est affiché par MRNG. Changement de gamme automatique n'est pas affiché.
Changement de gamme en montant (UP) à >100 % de la gamme (200/20.000/220.000 chiffres).
Changement de gamme en descendant (DOWN) à <9,5 % de la gamme (190/1900/19.000 chiffres).
Les touches UP et DOWN permettent de sélectionner une gamme plus haute ou plus basse pour éliminer les phénomènes d'hystérésis dans le mode gamme automatique.

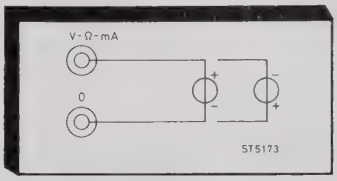
REMARQUE: A sélection d'une autre fonction reconfigure l'appareil en mode de gamme automatique.

EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
Sélectionner la gamme 200 V⎓	Vm AUT MAN	+ 000.00 mV ⎓ M RNG SPEED 2
	UP UP UP	+ 000.00 V ⎓ M RNG SPEED 2
Sélectionner la gamme 2 V⎓ (à partir de la gamme 200 V⎓)	DOWN DOWN	+ 0.0000 V ⎓ M RNG SPEED 2
Gamme automatique (à partir gamme manuelle) ou autre fonction	AUT MAN or OTHER X	+ 000.00 mV ⎓ SPEED 2

4.6.3 Fonctions mesure

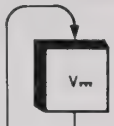
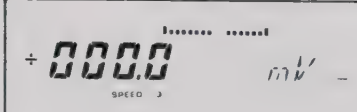
4.6.3.1 Mesure de tensions continues (V ⎓, haute résolution, haute vitesse)





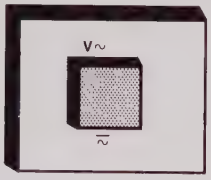
On mesure les tensions continues en enfichant les cordons de mesure aux entrées VΩ mA et 0 du panneau avant.
La fonction mesure de tensions continues trois modes sont disponibles.
NORMAL MODE avec affichage sur 5 chiffres et vitesse de mesure 2.
HIGH RESOLUTION MODE avec affichage sur 6 chiffres et basse vitesse de mesure 1.
HIGH SPEED MODE avec affichage sur 4 chiffres et haute vitesse de mesure 3.

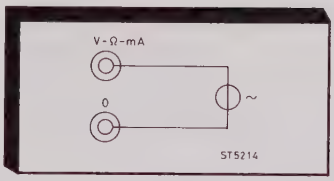
Gammes disponibles	:	200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 2000 V.
Sélection de gamme (voir par 4.6.2.1)	:	manuelle par touches DOWN et UP en mode changement gamme manuel. Automatique par touche AUT.
Référence relative (voir par 4.6.1.2)	:	en appuyant sur la touche ZERO la valeur affichée est stockée comme valeur de référence relative. Pour entrer une autre valeur appuyer sur les touches SHIFT, RCL la valeur réquise et terminer par la touche ENTER.
dBm (voir par 4.6.1.1)	:	par action sur la touche dBm la valeur mesurée est convertie en dB en prenant comme résistance de référence par défaillance 600 ohms. Pour entrer une autre valeur de r'esistance appuyer sur les touches SHIFT, Rref, la valeur réquise et terminer avec ENTER.
Haute résolution	:	appuyer sur la touche HI RES. L'affichage augmente d'un chiffre. La vitesse de mesure passe à la vitesse 1.
Haute vitesse	:	lorsque le multimètre se trouve en vitesse 1, si vous appuyez sur HI.RES, l'afficheur est réduit à 4 chiffres. La vitesse de mesure est réglée sur la vitesse 3.
Tension d'entrée max.	:	1000 V en continu ou alternatif
Surcharge	:	La surcharge est indiquée par "OL" sur l'écran. En fonction dBm souscharge "UL" est indiquée à l'entrée en court-circuit.

EXAMPLE 1	OPERATION	DISPLAY	
Select V⎓ NORMAL mode			①
HIGH RES. mode			②
HIGH SPEED mode			③

① Normal mode (Résolution normale): affichage sur 5 chiffres, vitesse 2.
② High résolution mode (Haute resolution): affichage sur 6 chiffres, vitesse 1.
③ High speed mode (Haute vitesse): affichage sur 4 chiffres, vitesse 3.

4.6.3.2 *Mesures de tensions alternatives (V~ V ≂*





La valeur efficace des tensions alternatives peut être mesurée. Deux modes sont disponibles: l'un sans composante continue (V ~) et l'autre avec composante continue (V ≂). Les tensions alternatives sont mesurées à l'aide des cordons de mesure branchés sur les entrées VΩ mA et 0 du panneau avant.

Gammes	:	200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 2000 V.
Sélection de gamme (voir par 4.6.2.1)	:	manuelle par touches DOWN et UP, en mode changement de gamme manuel. Automatique par touche AUT.
Référence relative (voir par 4.6.1.2)	:	en appuyant sur la touche ZERO la valeur affichée est stockée comme valeur de référence relative. Pour entrer une autre valeur appuyer sur les touches SHIFT, RCL, la valeur réquise et terminer par la touche ENTER.
dBm (voir 4.6.1.1)	:	Par touche dBm la valeur réeèlle est convertie en une valeur dB, par rapport à la résistance de référence standard 600Ω. Pour entrer une autre valeur de référence, appuyer sur touches SHIFT, Rref., valeur réquise et ensuite ENTER.
V ≂	:	appuyer sur V ≂. Le PM2525 mesurera la valeur efficace des composantes continues et alternatives.
Tension d'entrée max	:	750 V en continu ou alternatif
Surcharge	:	la surcharge est indiquée par ''OL'' sur l'écran. En fonction dBm souscharge ''UL'' est indiquée également. L'entrée étant court-circuitée.

EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
Sélectionner la fonction V≂		000.00 mV ~ 000.00 mV ≂

Facteur de crête

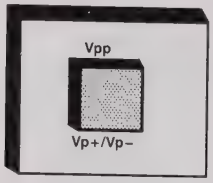
Lors de mesures de tension alternative, le PM2525 peut traiter une tension de crête en entrée (positive ou négative) de **2× GAMME** maximum.

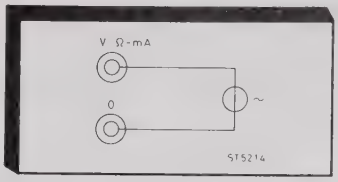
Si une valeur d'entrée plus positive ou négative est fournie, le circuit d'entrée bloque le signal, ce qui produit un résultat de mesure erroné. Dans ce cas la limite de facteur de crête de l'instrument est dépassée.

La limite de facteur de crête d'un instrument correspond au rapport maximum entre la valeur de crête positive ou négative du signal en entrée et sa valeur efficace pour un résultat de mesure correct.

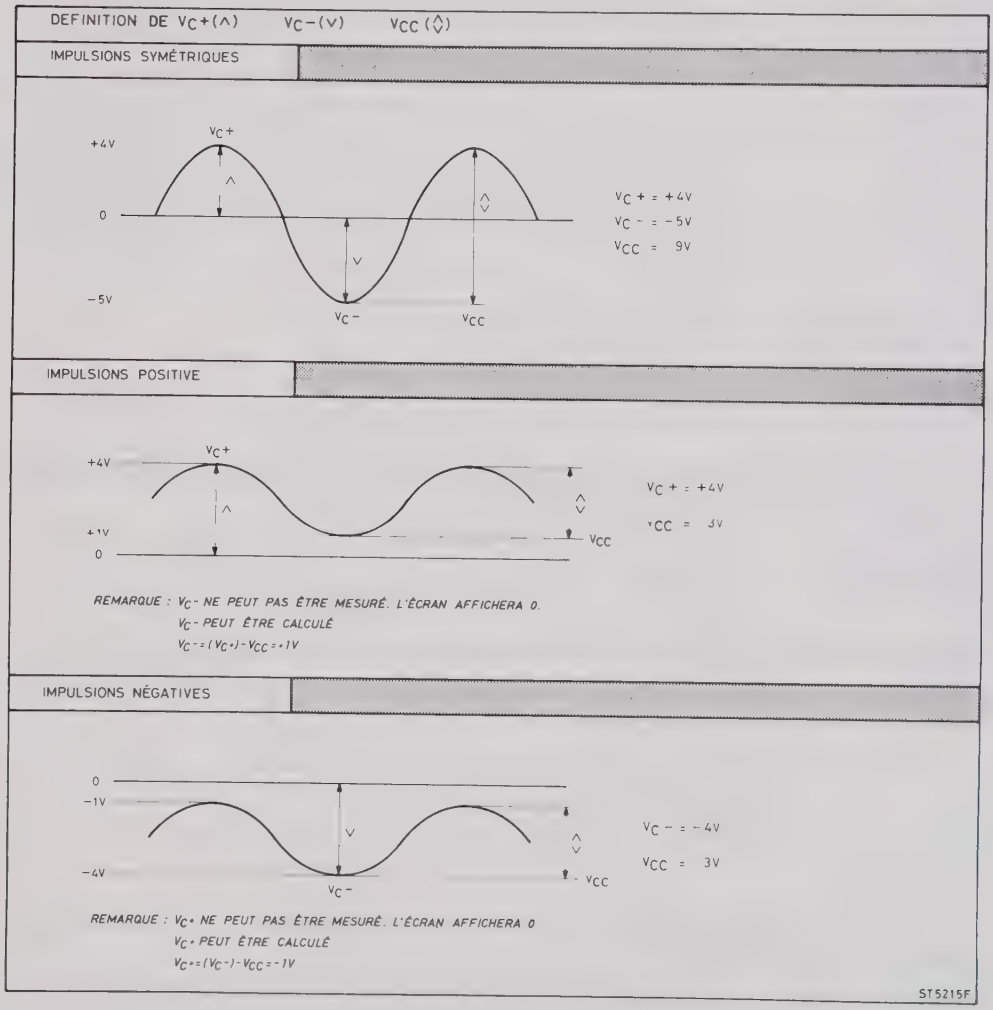
La limite de facteur de crête augmente lorsque le résultat de mesure donne une lecture négative. A une lecture d'échelle maximale, la limite de facteur de crête du PM2525 est 2; à une lecture au centre d'échelle, la limite de facteur de crête est 4, etc.

4.6.3.3 *Mesure de pointes de tension (Vpp Vcc, Vp+ Vc+, Vp− Vc−)*



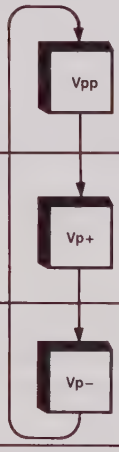


La fonction pointe de tension permet de mesurer la pointe positive Vc+(∧), la pointe negative Vc-(∨) et la tension crête-crête Vcc(⇕) d'une tension répétitive.
Les fonctions Vc+ et Vc− sont couplées en continu.
La fonction Vcc est couplée en alternatif.

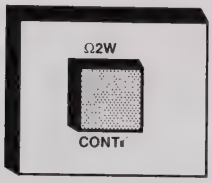


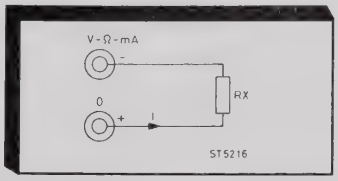
Les pointes de tension sont mesurées avec les cordons de mesure branchés sur les entrées VΩ, mA et 0 du panneau avant.

Gammes disponibles	:	2 V, 20 V, 200 V, 2000 V
Sélection de gamme (voir par 4.6.2.1)	:	manuelle par touches DOWN et UP, en mode changement gamme manuel. Automatique par touche AUT
Référence relative (voir par 4.6.1.2)	:	en appuyant sur la touche ZERO la valeur affichée est stockée comme valeur de référence relative. Pour entrer une autre valeur appuyer sur les touches SHIFT, RCL, la valeur réquise et terminer par la touche ENTER
Vc+	:	appuyer sur Vp+ en mode Vpp.
Vc–	:	appuyer sur Vp- en mode Vp+
Tension d'entrée max	:	600 V continu ou alternatif, 850 V crête

EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
Choisir la Fonction Vc– (Vp– v)		0.000 Vp + 0.000 Vp – 0.000 Vp

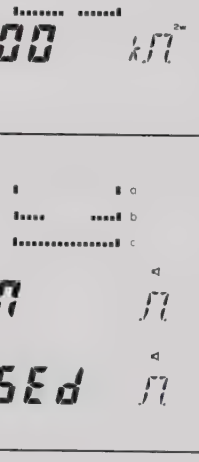
4.6.3.4 Mesure de résistances en configuration deux fils Ω2W et contrôle de continuité





En fonction résistance deux modes sont disponibles:
MESURE DE RÉSISTANCE EN DEUX FILS Ω2W, répartis en 7 gammes.
CONTROLE une gamme fixe couplée à un bip additionel. Entre 0 et 10 ohms, le bip fonctionne.
CONTINUITE Au-dessus de 10 ohms le signal n'est pas émis. Le courant de contrôle est de 1 mA.
Les résistances sont mesurées avec les cordons de mesure branchés sur les entrées face avant VΩ mA et 0 du panneau avant.

Gammes disponibles	:	Ω2W; 200 Ω, 2 k, 20 k, 200 k, 2 M, 20 M, et 200 M. CONT ; 2 kΩ (courant de contrôle 1 mA)
Sélection de gamme (voir par 4.6.2.1)	:	manuelle par touches DOWN et UP, en mode changement gamme manuel. Automatique par touche AUT.
Référence relative (voir par 4.6.1.2)	:	en appuyant sur la touche ZERO la valeur affichée est stockée comme valeur de référence relative. Pour entrer une autre valeur appuyer sur les touches SHIFT, RCL, la valeur réquise et terminer par la touche ENTER (non valable en fonction contrôle de continuité CONT)
CONT	:	appuyer sur la touche CONT après avoir sélectionné la fonction Ω2W
Tension d'entrée max	:	entre haut et bas 250 V max haut et terre 250 V bas et terre 250 V

EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
Sélectionner la fonction CONT		

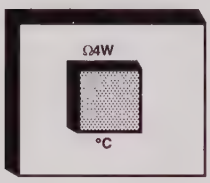
① ② ③

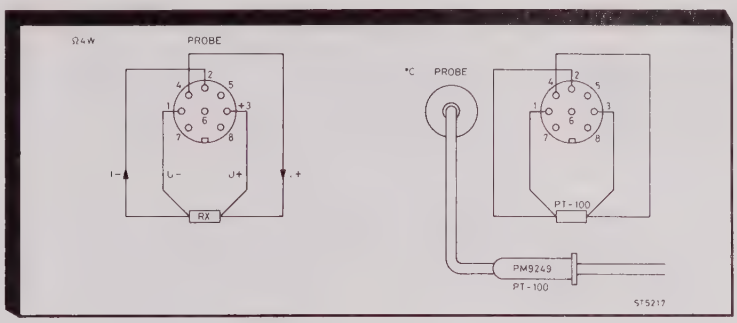
① Indication du bargraph
a = OUVERT
b = mauvaise connexion
c = FERME

② >10

③ Entre 0 et 10 ohms ≈

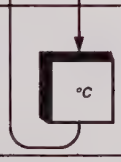
4.6.3.5 Mesure de résistances en configuration quatre fils Ω4W et mesure de températures en °C





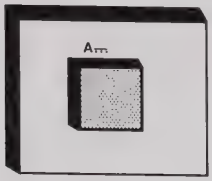
Deux modes sont prévus pour la mesure des résistances en configuration quatre fils:
MESURE DES RESISTANCES QUATRE FILS Ω4W, répartis sur 5 gammes.
MESURE DES TEMPERATURES EN °C sur une gamme fixe.
Les résistances sont mesurées avec un cordon de mesure spécial à 4 conducteurs (PM9264/01) BRANCHE SUR L'ENTREE SONDE.
Les températures sont mesurées au moyen de la sonde de température Pt-100 PM9249/01 BRANCHEE SUR L'ENTREE SONDE.

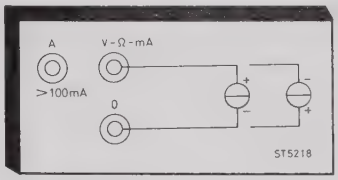
Gamme disponibles	:	Ω4W; 200 ohms, 2 k, 20 k, 200 k et 2 M, °C; −100°C à +850°C
Sélection de gamme (voir par 4.6.2.1)	:	manuelle par touches DOWN et UP, en mode changement gamme manuel. Automatique par touche AUT.
Référence relative (voir par 4.6.1.2)	:	en appuyant sur la touche ZERO la valeur affichée est stockée comme valeur de référence relative. Pour entrer une autre valeur appuyer sur les touches SHIFT, RCL, la valeur réquise et terminer par la touche ENTER.
°C	:	appuyer sur la touche °C en mode mesure de résistance Ω4W.
Tension d'entrée max	:	entre haut et bas 250 V max. haut et terre 250 V bas et terre 250 V

EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
Sélectionner la fonction °C		
		

Remarque: Il faut enlever les sondes pour des mesures en toutes les autres fonctions sauf °C et Ω4W.

4.6.3.6 Mesure de courants continus A⎓





Les mesures de courants continus sont réalisées à l'aide des cordons de mesure branchés sur les entrées face VΩ mA, et 0 du panneau avant.

Gammes disponibles : 1 μA, 10 μA, 100 μA, 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1 A, 10 A.

Sélection de gamme (voir par 4.6.2.1) : manuelle par touches DOWN et UP, en mode changement gamme manuel. Automatique par touche AUT.

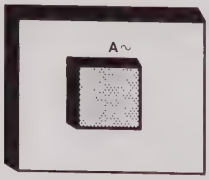
Référence relative (voir par 4.6.1.2) : en appuyant sur la touche ZERO la valeur affichée est stockée comme valeur de référence relative. Pour entrer une autre valeur appuyer sur les touches SHIFT, RCL, la valeur réquise et terminer par la touche ENTER.

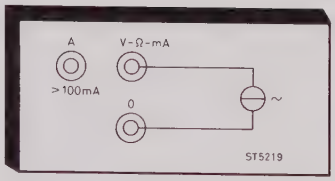
Tension d'entrée max : entre haut et bas 250 V
haut et terre 250 V
bas et terre 250 V

Protection : Gammes 1 μA ... 100 μA 250 Veff
Gammes 1 mA ... 100 mA Veff, fusible de 630 mAF.
Le fusible est situé dans le capot inférieur.
Les gammes 1 A et 10 A ne sont pas protégees.

EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
Sélectionner la fonction A⎓		

4.6.3.7 Mesure de courants alternatifs A ~





La mesure des courants alternatifs s'effectue avec les cordons de mesure branchés sur les entrées face avant VΩ mA et 0 du panneau avant.
La valeur efficace des courants alternatifs peut être mesurée. La fonction courant alternatif est couplée en alternatif (la composante continue est découplée).

Gammes disponibles	:	1 µA, 10 µA, 100 µA, 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1 A, 10A
Sélection de gamme (voir par 4.6.2.1)	:	manuelle par touches DOWN et UP, en mode changement gamme manuel. Automatique par touche AUT.
Référence relative (voir par 4.6.1.2)	:	en appuyant sur la touche ZERO la valeur affichée est stockée comme valeur de référence relative. Pour entrer une autre valeur appuyer sur les touches SHIFT, RCL, la valeur réquise et terminer par la touche ENTER.
Tension d'entrée max	:	entre haut et bas 250 V max haut et terre 250 V bas et terre 250 V
Protection	:	Gammes 1 µA ... 100 µA 250 Veff Gammes 1 mA ... 100 mA Veff, fusible de 630 mAF. Le fusible est situé dans le capot inférieur. Les gammes 1 A et 10 A ne sont pas protégees.

EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
Sélectionner la fonction A ~		

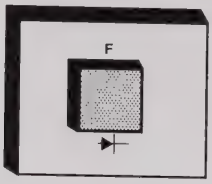
Facteur de crête
Lors de mesures de courant alternatif, le PM2525 peut traiter une tension de crête en entrée (positive ou négative) de **4× GAMME** maximum.

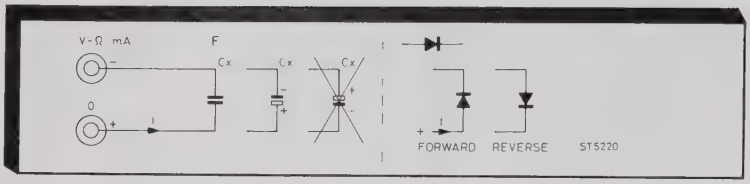
Si une valeur d'entrée plus positive ou négative est fournie, le circuit d'entrée bloque le signal, ce qui produit un résultat de mesure erroné. Dans ce cas la limite de facteur de crête de l'instrument est dépassée.

La limite de facteur de crête d'un instrument correspond au rapport maximum entre la valeur de crête positive ou négative du signal en entrée et sa valeur efficace pour un résultat de mesure correct.

La limite de facteur de crête augmente lorsque le résultat de mesure donne une lecture négative. A une lecture d'échelle maximale, la limite de facteur de crête du PM2525 est 4; à une lecture au centre d'échelle, la limite de facteur de crête est 8, etc.

4.6.3.8 Mesure des capacités F mesure des diodes →|←





La fonction mesure de capacités comporte deux modes:
MESURE DE CAPACITÉ F répartie en 5 gammes. La polarité des bornes d'entrée nécessite un branchement correct des condensateurs. La borne 0 est positive par rapport à la borne V ΩmA. La tension de mesure maximale entre les bornes d'entrée est de 4 V.

Remarque: si les bornes d'entrée sont en court-circuit, l'indication "OL" apparît sur l'afficheur (surcharge).
Cette information s'explique par le principe de mesure utilisé dans le PM2525.
Principe de mesure de l'appareil:
la capacité du condensateur Cx est définie en fonction du temps nécessaire pour charger Cx à une tension de référence. La charge de Cx s'effectue au moyen d'un courant de référence. Si les entrées sont en courtcircuit le temps mesuré sera infini causant surcharge (OL).

DIODE →|← mesures avec une seule gamme. Le courant de test est de 1 mA.

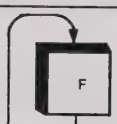
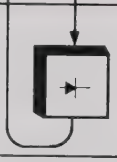
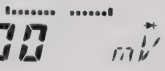
Gammes disponibles : F : 20 nF, 200 nF, 2 μF, 20 μF, 200 μF, 2000 μF
→|←: une gamme, courant de test 1 mA

Sélection de gamme (voir par 4.6.2.1) : manuelle par touches DOWN et UP, en mode changement de gamme manuel. Automatique par touche AUT

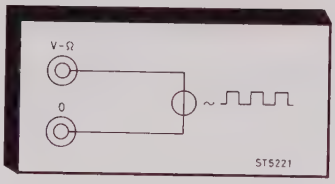
Référence relative (voir par 4.6.1.2) : en appuyant sur la touche ZERO la valeur affichée est stockée comme valeur de référence relative. Pour entrer une autre valeur appuyer sur les touches SHIFT, RCL, la valeur réquise et terminer par la touche ENTER.

→|← : appuyer sur la touche →|← après avoir positionné l'appareil en fonction F.

Tension d'entrée max : entre haut et bas 250 V
max haut et terre 250 V
bas et terre 250 V

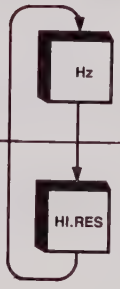
EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
Sélectionner la fonction →|←		
		

4.6.3.9 Mesures de fréqueces en Hz et haute résolution



En fonction mesure de fréquences on dispose de deux modes:
MODE NORMAL (vitesse 2) affichage sur 5 chiffres et temps de mesure de 100 ms.
Pour la gamme 10 kHz temps de mesure de 1 seconde.
MODE HAUTE RESOLUTION (vitesse 1) affichage sur 6 chiffres et temps de mesure de 1 seconde.
Pour la gamme 10 kHz temps de mesure de 10 secondes.
Les deux modes sont couplés en alternatif (composante continue est blocquée).
Les fréquences sont mesurées avec les cordons de mesure branchés sur les entrées face avant VΩ mA et 0 du panneau avant.

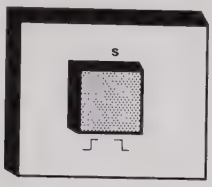
Gammes disponibles	:	10 kHz, 100 kHz, 1 MHz, 10 MHz, 100 MHz (max 20 MHz)
Sélection de gamme (voir par 4.6.2.1)	:	manuelle par touches DOWN et UP, en mode changement manuel de gamme. Automatique par touche AUT.
Référence relative (voir par 4.6.1.2)	:	en appuyant sur la touche ZERO la valeur affichée est stockée comme valeur de référence relative. Pour entrer une autre valeur appuyer sur les touches SHIFT, RCL, la valeur réquise et terminer par la touche ENTER.
HAUTE RESOLUTION	:	appuyer sur la touche HI RES. après avoir sélectionné la fonction Hz.
Tension d'entrée max	:	entre haut et bas 250 V haut et terre 250 V bas et terre 250 V

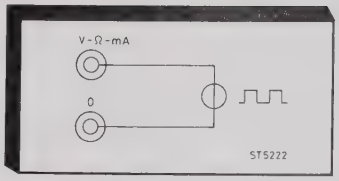
EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE	
Sélectionner la fonction HI RES.			① ②

① Mode normal affichage 5 chiffres
② Mode haute résolution, affichage 6 chiffres vitesse 1

Remarque: la signe clignotant ~ indique que le PM2525 est en train

4.6.3.10 Mesure d'intervalles de temps s.





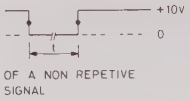
La fonction mesure de temps est destinée à la mesure des intervalles de temps des tensions en circuits TTL et CMOS.
La présente fonction de mesure comporte quatre modes.
DEPART sur front montant et ARRET sur front montant ⎍ ⎍
DEPART sur front montant et ARRET sur front descendant ⎍ ⎏
DEPART sur front descendant et ARRET sur front montant ⎏ ⎍
DEPART sur front descendant et ARRET sur front descendant ⎏ ⎏
Tous ces modes sont sélectionnables par la touche s.
Les signaux d'entrée sont mesurés avec les cordons de mesure branchés su les entrées V ΩmA et 0 du panneau avant.

Gammes disponibles	:	1 s, 10 s, 100 s, 1000 s, 10000 s, 100000 s.
Sélection de gamme (voir par 4.6.2.1)	:	manuelle par touches DOWN et UP, en mode changement de gamme manuel. Automatique par touche AUT. Afin de remettre l'afficheur à zéro, il suffit d'appuyer deux fois sur la touche ZERO
Référence relative (voir par 4.6.1.2)	:	en appuyant sur la touche ZERO la valeur affichée est stockée comme valeur de référence relative. Pour entrer une autre valeur appuyer sur les touches SHIFT, RCL, la valeur réquise et terminer par la touche ENTER.
Seuil de déclenchement	:	$<+1$ V
Entrées	:	couplage en continu
Tension d'entrée max	:	entre haut et bas 250 V haut et terre 250 V bas et terre 250 V

Les avantages supplémentaires procurés par la sonde DATA HOLD PM9267/01 permettent par exemple la remise à zéro de l'affichage.
(voir par 4.6.3.11).

EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
Sélectionner la fonction s, ⎍ ⎍		0.00000 s ⎍ ⎍
Temps de mesure		0.00100 s ⎍ ⎍ ①

① L'affichage est réactualisé trois fois par seconde.
t = 1 ms.

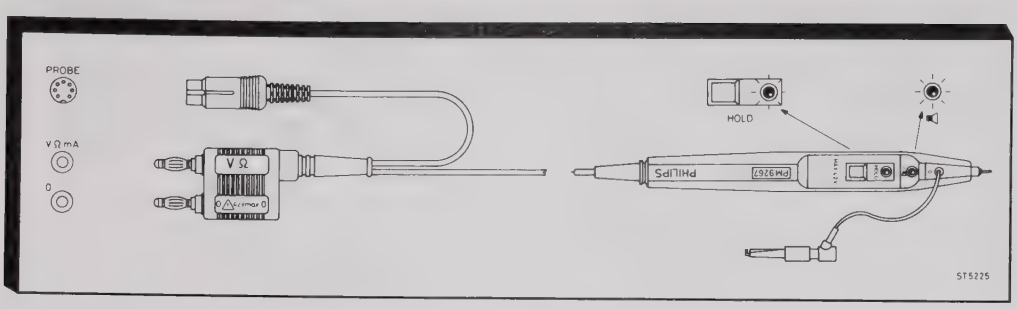
EXEMPLE 2	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE
Sélectionner la fonction s, ⌜ ⌟		
Temps de mesure 		① ② ③

① L'appareil est en position d'attente du premier declenchement ⌜ .
② L'appareil est déclenché. L'espace du bargraph commence à se déplacer pour signaler une mesure en cours.
③ L'appareil arrête sa mesure par le second déclenchement ⌟ .
L'espace du bargraph s'arrête. Le temps mesuré s'affiche (8 s)

Remarque: Si la durée est >à 10 s, la durée écoulée sera continuellement affichée. Un bip sonore indiquera la fin de la mesure.

Si la durée est <à 10 s, la durée écoulée sera continuellement affichée lors de la première mesure ou lors de la remise à zéro qui s'obtient en appuyant deux fois sur la touche ZERO.

4.6.3.11 Mesure en stockage de résultat



La valeur affichée par le PM2525 peut être gelée grâce à la sonde PM9267/01 DATA HOLD fournie en option.
Appuyer sur la touche HOLD de la sonde pour obtenir cette fonction.
Une led placée sur la sonde indique le mode HOLD.
Une autre led (=◧) sur la sonde indique le dépassement de limite des avertissements conditionnels par exemple un ronfleur.
La sonde DATA HOLD doit être branchée sur les prises VΩ mA, 0 et sur l'entrée sonde. Le branchement de la sonde allume le témoin de sonde sur l'afficheur.
La sonde DATA HOLD permet trois modes de fonctionnement:

1. Maintien de résultat par déclenchement interne du PM2525. (non valable avec la fonction s)

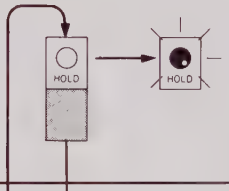
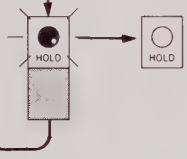
2. Maintien de résultats sur déclenchement simple. Le déclenchement simple n'est possible que via l'interface IEEE-488 du PM2525/5. . ou l'interface RS232C/V24 du PM2525/6. . (voir le mode d'emploi des interfaces de PM2525)

3. Déclenchement simple en fonction s.

CARACTERISTIQUES DE LA SONDE

Tension d'entrée maximum	embout de sonde au commun 30 V ca, 42 V cc commun à la terre 42 V cc.
Courant maximum d'entrée	200 mA
Capacité d'entrée	<150 pF
Résistance entre bornes V et 0	<1,5 Ω

Remarque: La durée écoulée sera continuellement affichée. Si la durée est > à 10 s, un bip sonore indiquera la fin de la mesure.

EXEMPLE 1	FONCTIONNEMENT	AFFICHAGE	
Maintien de résultats en fonction V⎓		+ 000.00 mV ⎓ SPEED 2 PROBE	①
		+ 000.00 mV ⎓ SPEED 2 HOLD PROBE	②
		+ 000.00 mV ⎓ SPEED 2 PROBE	③

① L'indicateur de sonde s'allume sur l'écran lorsque la sonde est branchée.
② L'affichage est gelé. Le PM2525 continue à mesurer sans affichage tandis que le bargraph continue sa fonction aussi.
③ Le PM2525 mesure et affiche à nouveau.

EXEMPLE 2	FONCTIONNEMENT	DISPLAY	
DEBUT D'UNE MESURE EN FONCTION s		0.00000 S S TRG PROBE	①
		S S TRG PROBE	②
		0.00000 S S TRG PROBE	③
		8.00000 S S TRG PROBE	④

① Le PM2525 est régle à déclenchement simple (STRG).
② Le PM2525 est en attente d'une condition de déclenchement.
③ Le PM2525 est déclenché. L'espace du bargraph commence à mouvoir et l'affichage commence le comptage pour indiquer que la mesure n'est pas encore terminée.
④ La mesure est arrêtée par le second déclenchement. Le bip indique la fin de la mesure.

Sales and Service all over the world

Algeria
Bureau de Liaison Philips
24 rue Bougainville
El Mouradia, Alger
Tel: 60 14 05
TLX: 62221

Angola
Lusolanda Trading S.A.R.L.
C.P. 178
LUANDA
Tel: 244-2-372250
Fax: 244-2-373413

Antilles
Philips Antillana N.V.
(For Philips products)
Kaminda Michigan 4
PO Box 3523/3051
Willemstad, Curacao
Tel: 599-9-615277
Fax: 599-9-612772
TLX: 1047 PHINA

Argentina
Philips Argentina S.A.
(For Philips products)
Casilla Correo 3479
Vedia 3892
1430 Buenos Aires
Tel: 54-1-5414106/5417141
Fax: 54-1-7869818
Tel: 54-1-5422411/5422451*
TLX: 21359/21243

Coasin S.A.
(For Fluke products)
Virrey del Pino 4071 DEP E-1
1430 CAP FED
Buenos Aires, Argentina
Tel: (54) (1) 552-5248
TLX: (390) 22284 COASN AR

Australia New Zealand
Philips Scientific & Industrial PTY Ltd.
Test & Measurement Dept.
NZ Head Office
2 Wagner Place
PO Box 4021
Auckland 3
New Zealand
Tel: 09-894160
Fax: 09-862728
TLX: NZ 2395

Australia Head Office
Philips Scientific & Industrial PTY Ltd.
Test & Measurement Dept.
Centrecourt 25-27 Paul Street
North Ryde
Sydney New South Wales 2113
Tel: 02-888 0416
Tel: 02-888 8222*
Fax: 02-888 0440
TLX: AA 20165 philind ausnrsi

Philips Scientific & Industrial PTY Ltd.
Test & Measurement
23 Lakeside Drive
East Burwood
Melbourne Victoria 3151
Tel: 03-235 3666
Fax: 03-235 3618

Philips Scientific & Industrial PTY Ltd.
Test & Measurement
348 Torrens Road
Croyden
Adelaide South Australia 5008
Tel: 08-3482888
Fax: 08-3482813

Philips Scientific & Industrial PTY Ltd.
Test & Measurement
299 Montagne Road
West End
Brisbane Queensland 4101
Tel: 07-8440191
Fax: 07-8448537

Philips Scientific & Industrial PTY Ltd.
Test & Measurement
1 Frederick Street
Belmont
Perth West Australia 6104
Tel: 09-277-4199
Fax: 09-277-1202

Austria
Philips Professionelle Elektronik GmbH
Marktbereich Test- und Messgeraete
Gutheil Schoder Gasse 10
A 1102 Wien
Tel: 0222/60101-0
Fax: 0222-6272165
TLX: 133129

Philips Professionelle Elektronik GmbH
Marktbereich Test- und Messgeraete
Technischer Kundendienst
Triesterstrasse 64
1101 Wien
Tel: 0222-60101 ext. 818

Bahrain
Messrs. Mohamed Fakhroo & Bros
PO Box 439
Bahrain
Tel: 973-253529
Fax: 973-275996
TLX: 8679 alfaro bn

Bangladesh
Philips Bangladesh Ltd.
P.O. Box 62, Ramna 17/17 Bazar
DHAKA
Tel: 325081-5
TLX: 65668 PHIL BG

Barbados
Manning Wilkinson & Challenor
P.O. Box 176
Bridgetown
Tel: 436-6185
Fax: 809-426-7373
TLX: Mannings 2355 WB

Belgium
Philips Professional Systems S.A.
Test & Measurement
Department
Tweestationstraat 80
1070 Brussel
Tel: 02-525 6692
Tel: 02-525 6694*
Fax: 02-230-2856*
Fax: 02-525 6483
TLX: 61511 belbrms

Bermuda
Holmes, Williams and Purvey
P.O. Box 444
Hamilton
Tel: 809-2955000
TLX: 3725 HWPBA

Brazil
Philips Medical Systems Ltda.
Av. Interlagos. N. 3493
04661 Sao Paulo S.P.
Tel: 55-11-5234811
Fax: 55-11-5244873

ATP Hi-Tek Electronica Ltda.
Al. Amazonas 422, Alphaville
06400, Barueri
Sao Paulo, Brazil
Tel: (55) (11) 4215477
Fax: (55) (11) 4215032
TLX: 1171413 HITK BR

Brunei
Brunei (via Singapore)
(For Philips products)
Philips Project Development
(S) PTY Ltd.
Lorong 1, Toa Payoh
Singapore 1231
PO Box 340 Tao Payoh C.P.O.
Tel: 65-3502000
TLX: philips rs/21375

Rank O'Connor's, 5nd Bhd
(For Fluke products)
No. 8 Block D,
Sufri Shophouse Complex
Mile 1 Jalan Tutong
Bandar Seri Begawan
Negara Brunei Darussalam
Tel: (673) (2) 23109 or 23557
TLX: (799) BU 2265 RANKOC

Bolivia
E.P.T.A. INGENIERA S.R.L.
C.P. 20942
Calle Camoos No. 284
LA PAZ
Tel: 3-25952
TLX: 2518 EPTABV

Bulgaria
Interconsult
(Philips Service)*
Bul. Jane Sandanski, blok 65
P.O. Box 42
1309 SOFIA
Tel: 359-2-200785

Canada
Fluke Electronics Canada Inc.
400 Britannia Rd. East Unit #1
Mississauga, Ontario
L4Z 1X9 Canada
Tel: (416) 890-7600
Fax: (416) 890-6866

Fluke Electronics Canada Inc.
1690 Woodward Drive
Suite 216
Ottawa, Ontario
K2C 3R8 Canada
Tel: (613) 723-9453
Fax: (613) 723-9458

Fluke Electronica Canada Inc.
1255 Trans Canada Highway
Suite 120
Dorval, Quebec
H9P 2V4, Canada
Tel: (514) 685-0022
Fax: (514) 685-0039

Fluke Electronics Canada Inc.
101, 1144 - 29th Ave. N.E.
Calgary, Alberta
T2E 7P1 Canada
Tel: (403) 291-5215
Fax: (403) 291-5219

Chile
Philips Chilena S.A.
de Product Electr.
(For Philips products)
Avenida Santa Maria 0760
Casilla 2678
Santiago de Chile
Tel: 56-2-770038
Fax: 56-2-776730
TXL: 240239

Itronsa
(For Fluke products)
Casilla 16228
Santiago, Chile
Tel: (56) (2) 232-4308
Fax: (56) 2-2322694
TLX: (332) 346351

China, People's Republic of
Philips HongKong Ltd.
Site 7 ground floor, Whampoa Garden
Hung Hom, Kowloon, HongKong
Tel: 7735588
Fax: (852) 3345496
TLX: 43752 PHILH HX

Instrimpex - Fluke Service Center
(For Fluke products)
Scite Tower Room 2101
22 Jiam Guo Man Wai Dajie
PO Box 9085
Beijing
People's Republic of China
Tel: 86 01 512-3436

Colombia
Industrias Philips de Columbia S.A.
(For Philips products)
Apartado Aereo 4282
Calle 13 No. 51-39
Bogota
Tel: 57 1-2600600
Fax: 57-1-2610139
TLX: philcolon 44776

Sistemas E Instrumentation, Ltda.
(For Fluke products)
Carrera 21, No. 39A - 21, Of. 101
Ap. Aereo 29583
Bogota, Colombia
Tel: (57) 232-4532
Fax: (57) 1-287-2248

Costa Rica
Electrocom
Apartado 7742
San Jose
Costa Rica
Tel: 53-0083/57
TLX: 3050 elecom cr

C.S.F.R.
Branch Office Brno*
Babickova 40
61300 BRNO
Tel: 42-2-377426
Fax: 42-2-377426
TLX: 62345 UFMB-C
Obnova Pamatek n.p.*
Na. Berance 2
16041 PRAHA 6
Tel: 42-2-594426/60351
Fax: 42-2-594426/377426
TLX: 123069 OBPA C

Cyprus
D. Ouzounian M. Soultanian
& Co. Ltd.
PO Box 1775
45, Evagoras Avenue
Nicosia
Tel: 357-2-442220
Fax: 357-2-459885
TLX: 2315 cy automobil

Denmark
Philips A/S Test &
Measurement
Prags Boulevard 80
DK 2300 Kobenhavn S
Tel: +45-32-882100
Fax: +45-31-571355
TLX: 31201

Equador
Philips Ecuador S.A.
Dpto. de Sistemas Medicos/Prof.
Av. Amazonas
1188Y Cordero
QUITO
Tel: 593-2-565835
Fax: 593-2-564601
TLX: 22227 PHLPSQ-ED

Egypt
Philips Egypt Branch Middle East B.V.
10, Abdel Rahman el Rafie st.
PO Box 242
Dokki, Cairo
Tel: 20-2-3490922
Fax: 20-2-3492142
TLX: 22816 phegy un

Ethiopia
Philips Ethiopia
(Priv. Ltd. Co.)
Ras Abebe Areguay Avenue
PO Box 2565
Addis Ababa
Tel: 010-231-1-518300
Fax: 251-1-52845
TLX: 021319 phaddis

* Sales and Service Centers

Sales and Service all over the world

Finland
OY Philips AB
Test & Measurement
Sinikalliontie 3
PO Box 75
SF-02631 Espoo
Tel: +358 0 50261
Fax: +358 0 529558
TLX: 1248 11 Phil

France
S.A. Philips Industrielle et Commerciale
Division Science et Industrie
105 Rue de Paris, BP 62
93002 Bobigny Cedex
Tel: (1) 49428080
Tel: (1) 49428073*
Fax: (1) 49428100
TLX: 235546

Germany
Philips GmbH - EWI
Head Office
Miramstrasse 87
D-3500 Kassel
Tel: 0561-501466
Fax: 0561-501590
TLX: 997070

Philips GmbH - EWI
Martin Luther Strasse 3-7
D 1000 Berlin 30
Tel: 030-21006364
TLX: 185532

Philips GmbH - EWI
Wieselweg 5
D 4300 Essen 11
Tel: 0201-3610-245
Fax: 0201-3610265
TLX: 857-226

Philips GmbH - EWI
Th. Heuss Allee 106
D 6000 Frankfurt 90
Tel: 069-794093-31
Fax: 069-794093-91
TLX: 413611

Philips GmbH - EWI
Meiendorferstrasse 205
D 2000 Hamburg 73
Tel: 040-6797-278
Tel: 040-6797471*
TLX: 2116625

Philips GmbH - EWI
Ikarusallee 1A
D 3000 Hannover 1
Tel: 0511-6786-120
TLX: 923950

Philips GmbH - EWI
Oskar Messterstrasse 18
(For Fluke products)
D 8045 Ismaning
Tel: 089-9605-121
TLX: 21701380 phd

Philips GmbH - EWI
Hoehenstrasse 21
D 7012 Fellbach
Tel: 0711-5204-121
Tel: 0711-5204150*
Fax: 0711-5204136
TLX: 7254669

Ghana
Malawi Engineering Co. Ltd.
P.O. Box 2972
D710 A/4 Kojo Thompson Rd.
ACCRA
Fax: 233-667-131
TLX: 2072 MALACO GH

Great Britain
Philips Scientific Test &
Measurement
Colonial Way
Watford Herts WD2 4TT
Tel: 0923-240511
Fax: 0923-225067
TLX: 934583 phitmd

Philips Scientific Test & Measurement
Yorkstreet
Cambridge CB1 2PX
Tel: 0223-358866
Fax: 0223-321764
TLX: 817331 phsc cam g

*Sales and Service Centers

Greece
Philips S.A. Hellénique
PO Box 3153
15, 25th March Street
15 GR 17778 Tavros/Athens
Tel: 30-1-4894911
Fax: 30-1-4815180
TLX: 241566 PHAT GR

Guyana
Guyana Stores Ltd.
19, Water Street
GEORGETOWN
TLX: 2212 GUYSTORE GY

Hong Kong
Philips Hong Kong Ltd.
(For Philips products)
Site 7 ground floor, Whampoa Garden
Hung Hom, Kowloon, HongKong
Tel: 7735588
Fax: 852 3345555496
TLX: 43752 PHILH HX

Schmidt & Co (H.K.), Ltd.
(For Fluke products)
18th Floor, Great Eagle Centre
23 Harbour Road
Wanchai, Hong Kong
Tel: (852) (5) 8330-222
Fax: (852) 5-836-2652
TLX: (780) 74766 or 76762 SCHMC HX

Hungary
MTA-MMSZ Philips Service*
Szakasits Arpad u. 59-61
P.O. Box 58
1502 BUDAPEST
Tel: 36-1-1869760
Fax: 36-1-1611021
TLX: 225114 MTAMM H

Iceland*
Heimelistaeki S.F.
(For Philips products)
Saetun 8
125 Reykjavik
Tel: 354-1-691500
Fax: 354-1-691555

Sameind H.F.
(For Fluke products)
Brautarholt 8
125 Reykjavik
Tel: 354-1-25833
Fax: 354-1-621531
TLX: 3136 samein is

India
Peico Electronics & Electricals Ltd.
I&E Division
(For Philips products)
Band Box House
254 Dr. Annie Besant Road
Bombay 400 025
Tel: 022 4930311/4930590
Fax: 022-4941698
TLX: 76049

Peico Electronics & Electricals Ltd.
I&E Division
(For Philips products)
7 Justice Chandra
Madhab Road
Calcutta 700 020
Tel: 473621

Peico Electronics & Electricals Ltd.
I&E Division
(For Philips products)
68, Shivaji Marg
New Delhi 110 015
Tel: 530153
Tel: 533956/57*
TLX: 031 3142

Peico Electronics & Electricals Ltd.
I&E Division
(For Philips products)
No 3 Haddows Road
Madras 600 006
Tel: 472341
TLX: 041 499

Peico Electronics & Electricals Ltd.
I&E Division
(For Philips products)
7311 St Mark's Road
Bangalore 560 001
Tel: 579119/579164
TLX: 0845-8185

Hinditron Services Pvt., Ltd.
(For Fluke products)
Industry House
23-B Mahal industrial Estate
Mahakali Caves Road
Andherl (E) Bombay
400 093, India
Tel: (91) (22) 636-4560
(91) (22) 634-8268
Fax: (91) 22-822-0197
TLX: (953) 11-79286 HIPL IN

Indonesia
P.T Daeng Brothers
(For Philips products)
Philips House
Jl. H.R. Rasuna Said Kav. 3-4
Jakarta 12950
Tel: 021 5201122
TLX: 62789 phdc ia

P.T. Lamda Triguna
(For Fluke products)
PO Box 6/JATJG, Jakarta 13001
Indonesia
Tel: (62) (21) 819-5365
Fax: (62) 21-819-9631
TLX: (796) 63938 KA IA

Iran
Philips Iran Ltd.
Private Joint Stock Comp.
PO Box 11365-3891
TEHRAN
Tel: 98-21-674138/675158
TLX: 212545 phps ir

Iraq
Al-Tel Co. Ltd.
P.O.B. 5904
Baghdad
Tel: 964-1-7191982
Fax: 964-1-7191982
TLX: 213899 SAKO IK

Ireland
Circuit Specialists Ltd.
Unit 5, Enterprise Centre,
Plassey Technology Park
Castleroy, Limerick
Tel: 061 330333

Italy
Philips S.p.A.
Sezione S & I, T & M Dept.
Viale Elvezia 2
20052 Monza
Tel: (039) 3635240/8/9
Fax: 039-3635309
TLX: 333343

Japan
NF Circuit Design Block Co., Ltd.
(For Philips products)
3-20 Tsunashima Higashi, 6 Chome,
Kokokuku, Yokohama 223
Tel: (045) 452-0411
TLX: 3823-297

Japan
Nihon Philips Corporation*
Shuwa Shinagawa Building
26/38 Tahanawa 3-Chrome
Minatu-ku Tohyo 108
Tel: 4485511

John Fluke Mfg. Co., Inc.
Japan Branch
(For Fluke products)
Sumitomo Higashi ShinbashBldg.
1-1-11 Hamamatsucho
Minato-ku, Tokyo 105, Japan
Tel: (81) (3) 434-0181
Fax: (81) 3-434-0170
TLX: (781) 2424331 FLUKJPJ

Jordan

Jordan Medical Supplies & Services
PO Box 140415
Al Biader
Amman Jordan
Tel: 962-6-819929
Fax: 962-2-823556
TLX: 22161 jms jo

Kenya
Philips Kenya Ltd.
Ol Kalou Road, Industrial Area
PO Box 30554
Nairobi
Tel: 254-2-557999
Fax: 254-2-543135
TLX: 24033 PHLP KE

Korea, Republic of
Myoung Corporation
(For Fluke products)
Yeo Eui Do
PO Box 14
Seoul Korea
Tel: (82) (2) 784-9942
Fax: (82) 2-784-2387
TLX: MYOUNG K24283

Kuwait
Yusaf A. Alghanim & Sons
P.O. Box 223
KUWAIT
Tel: 965-4843988
Fax: 965-4847244

South Korea
Philips Industries (Korea) Ltd.
(For Philips products)
CPO Box 3680, Philips House
260-199, Itaewon-Dong
Youngsan-Ku
Seoul
Tel: 82-2-7970378
Fax: 82-2-7978048
TLX: philkor k 27291

South Korea
Hanmac Electronics Co. Ltd.
Mijin Bld. 116-2 Samsung-Dong
Kangnam-Ku
Seoul
Korea
Tel: 82-2-5537441
Fax: 82-2-5566816
Tlx: K25749 Hanmaco

Lebanon
Electronic Supplies S.A.R.L.
Autostrade Dora, Hayek Bldg.
PO Box 90 1388
Beirut
Tel: 01-894243
TLX: 42950 DICI

Luxemburg
Philips Luxembourg
Professional Systems S.A.
Rue des Joncs 4
L-1818 Howald
Tel: 496111
Fax: 400577
TLX: 60572

Malaysia
Electronic Systems (Malaysia)
Sdn. Bhd.
(For Philips products)
Lot 51 Section 13
Jalan University
Petaling Jaya - Selangor 46200
Tel: 60-3-7560112
Fax: 60-3-7560761

Mecomb Malaysia Sdn. Bhd.
(For Fluke products)
PO Box 24
46700 Petaling Jaya
Selangor, Malaysia
Tel: (60) (3) 774-3422
Fax: (60) 3-774 3414
TLX: (784) MA37764 MECOMB

Sales and Service all over the world

Malta
Charles A. Micallef & Co. Ltd.
PO Box 527
217 St. Paul str.
Valletta
Tel: 356-221168
Fax: 356-229503

Mexico
Mexicana de Electronica Industrial S.A. (Mexel)
Diagonal No. 27
Entre Calle de Eugenia Y Ave.
Colonia del Valle
C.P. 03100, Mexico
Tel: (90) (5) 680-4323
Fax: (525) 687-8695
TLX: (383) 177 1823 MDEIME
Mexel Servicios en Computacion*
Instrumentation Y Perifericos
Blvd. Adolfo Lopez Mateos No. 163
Col. Mixcoac
Mexico D.F.
Tel: 90-5-563-5411

Morocco
Samtel*
2 Rue de Bapaume
Casablanca
Tel: 243050
Somaciel
304 Boulevard Mohammed V
Casablanca 05
Tel: 308051/52
TLX: 27021

Mozambique
Interelectra E.E.
P.O. Box 1159
MAPUTO
TLX: 6203 NEGONHO

Nepal
Bhajuratna Engineering & Sales (P) Ltd.
(For Philips products)
Jyoti Bhawan
PO Box 133 Kantipath
Kathmandu
Tel: 2-25134
TLX: 2264 jyoti bh np
Associated Enterprises
(For Fluke products)
GPO Box 790, Pyaphal Tole
Kathmandu, Nepal
Tel: 13868
TLX: (947) 2588 ASCENT NP

Netherlands
Philips Nederland B.V.
Test en Meetapparaten
Hoevenseweg 55A
Postbus 115
5000 AC Tilburg
Tel: 013-390112
Fax: 013-427528
TLX: 52683
Philips Nederland
Technische Service Prof. Akt.*
Hurksestraat 2C
Gebouw HBR
5652 AJ Eindhoven
Tel: 040-723293
Fax: 040-723337
TLX: 59279 MILAP NL

New Zealand
Philips Scientific & Industrial PTY Ltd.
Test & Measurement Dept.
2 Wagner Place
PO Box 4021
Auckland 3
Tel: 09-084-160
Fax: 09-862728
TLX: N2 2395

Nigeria
Associated Electronic Products
(Nigeria) Ltd.
KM 16, Ikorodu Road
Ojota
PO Box 1921
Lagos
Tel: 234-1-900160/69
Fax: 234-1-615601

Norway
Norsk A/S Philips
Dept. I & E Test & Measurement
Sandstuveien 70
PO Box 1 Manglerud
0612 Oslo 6
Tel: 47-2-741010
Tel: 47-2-290942
Fax: 47-2-381457
TLX: 856-72640

Oman
Messrs. Mustafa Jawad
Trading Co.
PO Box 4918
RUWI - MUSKAT
Tel: 968-709955
Fax: 968-797277

Pakistan
Philips Electrical Co. of Pakistan (Private) Ltd.
(For Philips products)
Philips Markaz, M.A. Jinnah Road
PO Box 7101
Karachi - 74400
Tel: 92-21-725772-8
Fax: 92-21-726694
TLX: 2874 PHPAK PH
International Operations (PAK Private), Ltd.
(For Fluke products)
505 Muhammadi House
I.I. Chundrigar Road
PO Box 5323
Karachi 2, Pakistan
Tel: (92) (21) 221127
Fax: (92) 21-2411241
TLX: (952) 24494 PIO PK

Paraquay
Philips del Paraguay S.A.
(For Philips products)
Avenida Artigas 1519
Casilla de Correo 605
Asuncion
Tel: 595-21-291924/291934
Fax: 595-21-211662
TLX: py 215

Peru
Philips Peruana S.A.
Planta Carretera Central
Carretera Central 6.500
Lima, 3, Apartado 1811
Lima 100
Tel: 51-14-350059
Fax: 51-14-350059 ext. 3294
Importaciones y Representaciones Electronicas S.A.
(For Fluke products)
Avda. Franklin D. Roosevelt 105
Lima 1, Peru
Tel: (51) (14) 28-8650
TLX: (394) 25663 PE IREING

Philippines
Philips Industrial Development Inc.
(For Philips products)
106 Valero Street
Salcedo Village
Makati, Metro Manila
Philippines
Tel: 810-0161
Fax: 817-3474
Spark Radio & Electronics, Corp.
(For Fluke products)
PO Box 610, Greenhills
Metro Manila 1502
Philippines
Tel: (63) (2) 775192
Fax: (63) (2) 7220313
TLX: (712) 4005 RLA PH PU

Poland
Electronic Instrument Service*
(Philips Service)
Ul. Malechowska 6
60-188 PODZNAN
Tel: 48-61-481998
TLX: 0413791 PHIL PL

Portugal
Philips Portuguesa, S.A.R.L.
Division of I & E
Test & Measurement
Av. Eng. Duarte Pacheco 6
1009 Lisboa Codex
Tel: 1-657181
Fax: 1-658013
Philips Portuguesa*
Division I & E
Rua Eng Erequli de Campos 182
4100 Porto
Tel: (2) 678278
TLX: 28790

Qatar
Darwish Trading Company
PO Box 92
Doha, Qatar
Tel: 974-434308
Fax: 974-426378

Romania
Polytechnic Inst. Bucarest*
L.C.M.S. Philips Service
P.O. Box 1/285
Str. Polizu 1
BUCAREST 70100
Tel: 40-0-505935
Fax: 167540 via limpex
TLX: 119488 CBTX R

Saudi Arabia
Messrs. A. Rajab & A. Silsilah
Head Office
PO Box 203
Jeddah 21411
Tel: 966-2-6610006
Fax: 966-2-6610164
TLX: 601180 arndas sj
Messrs. A. Rajab & A. Silsilah
PO Box 260
Riyadh 11411
Tel: 966-1-4122425
Fax: 966-1-4122366
TLX: 404787 arndas sj
Messrs. A. Rajab & A. Silsilah
PO Box 587
Damman
Tel: 966-3-8322596/8331870
Fax: 966-3-8271962
TLX: 601044 arndas sj

Singapore
Philips Project Development (S) PTY Ltd.
(For Philips products)
Lorong 1, Toa Payoh
Singapore 1231, PO Box 340
Toa Payoh Central Post Office
Singapore 9131
Tel: 65-3502000
Fax: 65-2535873
TLX: philips rs/21375
Rank O'Connor's Pte Ltd.
(For Fluke products)
O'Connor House
98 Pasir Panjang Road
Singapore 0511
Republic of Singapore
Tel: (65) 473-7944
Fax: (65) 472-4508
TLX: (766) RS 21023 OCONSIN

South Africa
South African Philips PTY Ltd.
I & E Division
Test & Measurement
10 Bondstreet, Randburg
Johannesburg 2000
Tel: 27-11-889-3911
Fax: 27-11-889-3098/889 3191
TLX: 4-26152-sa
South African Philips PTY Ltd.*
I & E Customer Support Centre
195 Mai Road, PO Box 58088
Martindale, New Ville 2092
Tel: 27-11-470-5937
Fax: 27-11-470-5166
TLX: 4-26152 SA

Spain
Philips Iberica SAE
Depto Instrumentacion de Medida
Poligono Industrial Zona Franca
Sector C-calle F
08004 Barcelona
Tel: 34-3-3361061
Fax: 34-3-3355838
TLX: 51293/59292
Philips Iberica*
Depto Instrumentacion de Medida
Martinez Villergas 2
28027 Madrid
Tel: 34-1-4042200
Fax: 34-1-4048603
TLX: 27710
Philips Iberica SAE*
Jose Olabarria 6
48012 Bilbao
Tel: 34-4-4313800
Fax: 34-4-432 0961
TLX: 31230

Sri Lanka
Hayleys Electronics & Engineering Ltd.
400, Deans Road
P.O. Box 70
COLOMBO 10
Tel: 94-1-699087
Fax: 94-1-699299
TLX: 23059 SRLCOHA
Computerlink Data Systems, Ltd.
(For Fluke products)
68 Havelock Rd.
Colombo, 5, Sri Lanka
Tel: (94) (1) 502202/3
Fax: (94) 1-502203
TLX: (954) 22455 COLINK CE

Surinam
C. Kersten & Co. N.V.
P.O. Box 1808
PARIMARIBO
Surtel
P.O. Box 155
PARIMARIBO
Tel: 597-72118/77880
Fax: 597-52745
TLX: 162 SN

Sweden
Philips Kistaindustrier AB
Test & Measurement
PO Box 33
16493 Kista
Tel: 46-8-7031370
Fax: 46-8-7520743
TLX: 17173 philkis

Switzerland
Philips AG Test und Messtechnik
Postfach 670
8027 Zurich
Tel: 01 4882390
Fax: 01 4828595
TLX: 815780-0
Philips SA
Test et Mesure
Avenue du Mont Blanc
1196 Gland
Tel: 022/647171

Syria
Al-Shahed Electronics and Trading Co.
Fardoss Street 79
Kassas and Sadat Building
P.O. Box 2442
Damascus
Tel: 228003/218605
TLX: 411203 phisyr

* Sales and Service Centers

Sales and Service all over the world

Taiwan
Philips Taiwan Ltd.
(For Philips products)
581, Min Sheng East Road
10446 Taipei
Taiwan
Tel: 886-2-5097666
Fax: 886-2-5005899
Schmidt Scientific
5/F, 344 Min Sheng E. Rd.,
Taipei
Taiwan
Tel: 02-5005779
Fax: 886-2-5029692
TLX: 11111 Schmidt

Tanzania
Philips (Tanzania) Ltd.
Nkrumah Street
Dar es Salaam
Tel: 2555129571
TLX: 41016

Thailand
Philips Electrical Co. of Thailand Ltd.
(For Philips products)
283, Silom Road
PO Box 961
Bangkok 10500
Tel: 66-2-233-6330/9
TLX: 87327 philtha th
Measuretronix Ltd.
(For Fluke products)
210231 Ramkamhaeng Road
Bangkok 10240
Thailand
Tel: (66) (2) 375-2733
Fax: (66) 2-374-9965
TLX: (788) 82796 HUAMARK TH

Trinidad West Indies
Compression & Power Services (1988) Ltd.
P.O. Box 76
SAN FERNANDO By Pass
Tel: 653-5445/6/7
Fax: 1.809.657.0353
TLX: 32451 WG

Tunesia
S.T.I.E.T.
32 bis rue Ben Ghedahem
Tunis
Tel: 348666
TLX: 14512

Turkey
Turk Philips Ticaret A.S.
Talatpasa Caddesi no. 5
PO Box 161
80640 Levent-Istanbul
Tel: 90-1-1792770
Fax: 90-1-1693094
TLX: 24192 phtr tr

United Arab Emirates
Al Sanani Trading Est.
PO Box 7187
Abu Dhabi, U.A.E.
Tel: 971-2-771370
Fax: 971-2-728963
TLX: 23966 Sanani em
Haris Al-Afaq Ltd.
PO Box 8141
Dubai, U.A.E.
Tel: 971-4-283625
Fax: 971-4-281285

Uruguay
Industrias Philips del Uruguay S.A.
(For Philips products)
Avenida Uruguay 1287
Casilla de Correo 294
Montevideo, Uruguay
Tel: (598) (2) 921111
Fax: (598) (2) 920601

U.S.S.R.
N.V. Philips Gloeilampenfabrieken
Mytnaya Str.1
Fl. 7, Office 18
MOSCOW
Tel: 7095-2302485
Fax: 7095-2302485
TLX: 413961 PHIL SU

Infomedia Sotrudnichiestvo
Kievskaya, 2 - Office 106
121111 MOSCOW
Tel: 240 52 52
Fax: 230 28 18
TLX: 411670 DNEPR SU

Venezuela
Inds. Venezolanas Philips S.A.
(For Philips products)
Apartado Aereo 1167
Caracas 1010-A
Tel: 58-2-905.7061
Fax: 58-2-951.7339
TLX: 25267 ivpsa vc
Cossin C.A.
(For Fluke products)
Calle 9 Con Calle 4, Edifl Edinurbi
Apartado de Correos NR-70.136
Los Ruices
Caracas 1070-A, Venezuela
Tel: (58) (2) 241-03-09
TLX: (395) 21027EMVEN VC

Yemen
Rashed Trading & Travel Agency
Ali Abdulmugni st.
PO Box 1221
Sana'a, Yemen
Tel: 967-2-273231
TLX: 2230 abgbar ye

Yugoslavia
N.V. Philips Gloeilampenfabrieken
Strahinjica Bana 47/II
Postanksi fah 484
BEOGRAD
Tel: 38-11-625344
Fax: 38-11-635777
TLX: 12499 YU PHILIPS
Jugoelectro*
Jurija Gagarina 81
Block 70
11070 BEOGRAD
Tel: 38-11-178134
Fax: 38-11-175472
TLX: 12370 YUJUELB
Technicar Servis*
(For Fluke products)
Jurisiceva 25
41000 ZAGREB
Tel: 041-276333
Fax: 041-274416

Zaire
Philips Electronics S.A.R.L.
137 Boulevard du 30 Juin
BP 16636
Kinshasa
Tel: 31693
TLX: 21078 kinshasa

Zambia
Philips Electrical Zambia Ltd.
Mwembeshi Road
PO Box 31878
Lusaka
Tel: 218511/218701
TLX: za 41220

Zimbabwe
Philips Electrical (Pvt.) Ltd.
62 Mutare Road
PO Box 994
Harare
Tel: 263-4-47211
Fax: 263-4-47966
TLX: 2236 ZW

For Countries not listed above:
Philips Export B.V.
I & E Export
Test & Measurement
Building HVW-3
PO Box 218
5600 MD Eindhoven
The Netherlands
Tel: +31 40 766546
Fax: +31 40 766612
TLX 35000 phtc nl
Fluke Int'l Corp.
PO Box 9090
Mail Stop 206A
Everett, WA 98206-9090
Tel: 206-356-5500
Fax: (206) 356-5116
TLX: 185103 FLUKE UT

U.S.A.

Alabama
Huntsville
4920 Corporate Drive Suite J
Huntsville, AL 35805-6202
(205) 837-0581

Arizona
Phoenix
2211 S. 48th Street Suite B
Tempe, AZ 85282
(602) 438-8314

California
Irvine*
PO Box 19676
Irvine, CA 92714
(714) 863-9031
Nothern*
46610 Landing Parkway
Fremont, CA 94538
(415) 651-5112

Colorado
Denver*
14180 E. Evans Ave.
Aurora, CO 80014
(303) 695-1000

Connecticut
Hartford
Glen Lochen East
41-C New London Turnpike
Glastonbury, CT 06033
(203) 659-3541

Florida
Altamonte Springs*
550 South Northlake Blvd.
Altamonte Springs,
FL 32803
(407) 331-4881

Georgia
Atlanta
2700 Delk Road Suite 150
Marietta, GA 30067
(404) 953-4747

Illinios
Chicago*
1150 W. Euclid Avenue
Palatine, IL 60067
(708) 705-0500

Indiana
Indianapolis
8777 Purdue Road Suite 101
Indianapolis, IN 46268
(317) 875-7870

Massachusetts
Boston
900 Middlesex Technology Center
Building 8
Billercia, MA 01821
(508) 663-2400

Maryland
Rockville*
5640 Fishers Lane
Rockville, MD 20852
(301) 770-1570

Michigan
Detroit
45550 Helm Street
Plymouth, MI 48170
(313) 522-9140

Minnesota
Minneapolis
1380 Corporate Center Curve
Suite 113
Eagan, MN 55121
(612) 854-5526

Missouri
St. Louis
11756 Borman Drive Suite 160
St. Louis, MO 63146
(314) 993-3805

New Jersey
Paramus*
PO Box 930
Paramus, NJ 07652
(201) 262-9550

New York
Rochester
4515 Culver Road
Rochester, NY 14622
(716) 323-1400

North Carolina
Greensboro
1310 Beaman Place
Greensboro, NC 27408
(919) 273-1918

Ohio
Cleveland
Plaza South Three Suite 402
7271 Engle Road
Middleburg Heights, OH 44130
(216) 234-4540

Pennsylvania
Philadelphia
200 Lindenwood Drive
Malvern, PA 19355
(215) 647-9550

Texas
Dallas*
1801 Royal Lane Suite 307
Dallas, TX 75229
(214) 869-0311
San Antonio
10417 Gulfdale
San Antonio, TX 78216
(512) 340-0498

Washington
Seattle*
2375 130th Ave. N.E.
Suite 100
Bellevue, WA 98005
(206) 881-6966

* Sales and Service Centers